



EESTI MAAÜLIKOOL

Majandus- ja sotsiaalinstituut

Triin Vares

MAHETOOTMISE SENINE ARENG JA PERSPEKTIIVID

EESTIS

**THE CURRENT DEVELOPMENT AND PERSPECTIVES OF
ORGANIC PRODUCTION IN ESTONIA**

Bakalaureusetöö

Maamajanduslik ettevõtluse ja finantsjuhtimise õppekava

Juhendaja: PhD Jaan Kivistik

Tartu 2020

Eesti Maaülikool		Bakalaureusetöö lühikokkuvõte	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014			
Autor: Triin Vares		Õppekava: Maamajanduslik ettevõtlus ja finantsjuhtimine	
Pealkiri: Mahetootmise senine areng ja perspektiivid Eestis			
Lehekülgi: 59	Jooniseid: 13	Tabeleid: 4	Lisasid: 2
Osakond: Majandus- ja sotsiaalinstituut			
Uurimisvaldkond: Põllumajandusökonomika S187			
Juhendaja: Jaan Kivistik PhD			
Kaitsmiskoht ja -aasta: Tartu 2020			
<p>Intensiivpõllundus on järjest enam inimesi pannud mõtlema oma tervisele ja keskkonna säästmisele tulevastele põlvedele. Kaasajal on põldudele paisatud taimekaitsevahendid toonud arusaamise, et niimoodi edasi jätkata ei ole mõistlik. Inimesed vajavad siiski eluks ja tervena püsimiseks lisaks puhtale õhule ja veele ka puhast toitu. Käesoleva bakalaureusetöö probleemiks oli selgitada mahetoidu tootmisega seotud raskused ning anda soovitusi mahetootmise edasiseks arenguks Eestis.</p> <p>Töö eesmärgiks oli uurida intensiiv- ja mahemajanduse erinevusi põllumajanduses. Milliseid toetusi mahetootjad vajavad ning millised raskused mahetoodangu realiseerimisel esinevad? Kvalitatiivsete uurimisandmete kogumiseks teostati ankeetküsitlus mahetootjatega. SWOT- analüüsi meetodiga leiti küsitluse vastuste toel mahetootmise tugevused, nõrkused, võimalused ja ohud Eestis.</p> <p>Et mahepõllumajandus veelgi kasvaks, tuleb uurida lisaks, mida arvavad tavatootjad mahetootmisest. Selleks sai koostatud täiendav küsitlus, eesmärgiga välja selgitada tavatootjate seisukohad mahepõllumajanduse vajalikkusest.</p>			

Mahetootmine on tegelikkuses unustatud vana, seega küsitluse põhjal on lootust, et mahepõllumajandus muutuks uuesti loomulikuks tootmisviisiks. Lisaks rahalistele toetustele tuleks mahetootmist pidevalt propageerida, tõstes sellega ostunõudlust. Lisaks tuleks luua tugisüsteem tooraine kokkuostuks ja jagamiseks. Küsitlus nii mahetootjatega kui ka tavatootjatega näitas mahetootmise vajalikkust mõlemate põllumajandustootjate arvates. Hea üllatus oli tavatootjate positiivne seisukoht mahepõllumajanduse vajalikkusest. Samuti olid tavatootjad teadlikud mahetootmise puhtusest nii toidus, kui ka enda ohutusest töökeskkonnas tootmise ajal. Vastustest selgus, et pooled tavatootjad soovivad viie aasta jooksul hakata osaliselt või täielikult mahetootjateks. Uurimus näitas, et mahetootmisel põllumajanduses on perspektiivi Eestis laieneda.

Märksõnad: tavatootjad, mahetootjad, toetused

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Bachelor's Thesis	
Author: Triin Vares		Speciality: Rural Entrepreneurship and Financial Mahagement	
Title: The current development and perspectives of organic production in Estonia.			
Pages: 59	Figures: 13	Tables: 4	Appendixes: 2
Department: Institute of Economics and Social Sciences Field of research: Agricultural economics S187 Supervisors: Jaan Kivistik PhD Place and date: Tartu, 2020			
<p>Intensive farming has got us thinking more and more about our health and how to save the environment for the future generations. Nowadays, the fields are saturated with plant protection sprays and it has brought us to understand that it is not sustainable. In addition to fresh air and water, people also need fresh food to stay well and healthy.</p> <p>The aim of this bachelor thesis is to identify the difficulties that come along with organic food production and also to give recommendations for its growth in Estonia. The purpose of this study was to point out the different methods of organic production in agriculture. What kind of supports and subsidies organic producers would need and what difficulties they are facing daily in their production process. A questionnaire was carried out between various organic producers to collect data on their methods of productions. Based on the results of this questionnaire and by using SWOT analysis, we can identify what are the strengths, the weaknesses, the opportunities and the risks for organic farmers in Estonia.</p> <p>To increase the relevance of organic production, we needed to carry out additional research to find out the opinions and attitude of conventional manufacturers about their opinion on organic farming. In that event we developed a questionnaire for this reason.</p> <p>Organic farming is basically forgotten about in the present climate that was so much used</p>			

in the past. Based on our survey we expect that it will become a more natural way of production in the future. Promoting organic production requires additional funding and support in order to meet this increasing demand. Creating a support system for purchasing organic raw materials and distribution would be necessary. A survey conducted with organic farmers and conventional manufacturers clearly pointed out the necessity for a change in practices in the future. It was surprising to see conventional manufacturers supporting organic farming with the understanding of many aspects of it. Based on the performed survey we, can conclude that about half of the conventional manufacturers would possibly convert from conventional to organic within the next five to ten years because of the growing demands. If not fully organic then at least partially. Research shows that organic production has great potential to expand in Estonia.

Keywords: conventional producers, organic producers, subsidies

SISUKORD

SISSEJUHATUS	7
1. MAHETOOTMISE TEKE JA ARENG EESTIS	9
1.1. Intensiivpõllumajanduse vastuolud	9
1.2. Mahetootmise vajadus ja areng Euroopas.....	16
2. MAHETOOTMISE PERSPEKTIIVID EESTIS	24
2.1. Mahetootmise kriteeriumid ja põllumajanduse toodangu liigid Eestis.....	24
2.2. Mahepõllumajanduse tootjate ankeetvastuste analüüs	29
2.3. Tavapõllumajandustootjate ankeetvastuste analüüs	36
2.4. Mahetootmist pidurdavad tegurid ja SWOT analüüs	42
3. KOKKUVÕTE	46
KASUTATUD KIRJANDUS	48
Lisa 1. Küsimustik. Mahetootmise vajadusest ja arenguvõimalustest Eestis.	53
Lisa 2. Küsimustik. Küsitlus mahetootmise võimalustest tavapõllumajanduses.....	56
Lisa 3. Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta.....	59

SISSEJUHATUS

Maailmas levib pidevalt mõni uus trend. Hetkel on väga laialt levinud teemaks roheline liikumine ja keskkonnahoid, seega siis prügi ja muu saaste vähendamine, et tulevased põlved saaksid nautida maailmas ohutut looduskeskkonda. Samas on mahetootmise vastu huvi kasvanud. Umbes 20 aastat tagasi oli iseenesestmõistetav, et toit tuli oma aiast puhtalt kasvatatuna, ilma väetisi ja tõrjevahendeid kasutamata. Nüüd aga toodavad suurtootjad, kes lisaaineteid sisaldava toidukauba poeletile viivad.

Poode on tekkinud juurde mitmes variandis. On nii ainult ökotoodete poode, kui ka suurpoodide ketis mahetoodete ning nüüd ka eesti talutoodetega lette. Puhta ja lisaainete vaba toidu saab igaüks osta mahemärgisega pakendatult. Muutunud on see, et hind on kallim just mahetootel, millele ei lisatud väetisi ega ka tõrjevahendeid. Aga kas mitte mahetootmine ei ole see, mis hoopis kurnab mulda ja viib sealt toodanguga välja viimase? Bakalaureusetöös üritatakse neile küsimusele vastused saada.

Olenemata suurtest pingutustest nii mahetootjatelt endilt kui ka mahetoodete turustajatelt on siiski palju tarbijatest skeptikuid, pigem küll vanemast generatsioonist, kes mahetoitu veel ei usu ja arvavad, et tegu on pettusega ja tavatooteid müüakse mahedana.

Mahepõllundus on muutunud Euroopa Liidus tarbijate nõudluse ja tootjate aina kasvava pakkumise tõttu tugevalt kasvavaks tootmisviisiks ja sektoriks. Viimasel ajal on toodetud suurtes kogustes aina rohkem, tuues niimoodi kulud ühe toodangu ühiku kohta võimalikult madalaks. Intensiivpõllundus on järjest enam inimesi pannud mõtlema oma tervisele ja keskkonna säästmisele tulevastele põlvedele. Nüüd on põldudele paisatud taimekaitsevahendid toonud arusaama, et niimoodi edasi jätkata ei ole mõistlik. Inimesed vajavad siiski kvaliteetseks eluks ja tervena püsimiseks lisaks puhtale õhule ja veele ka puhast toitu.

Käesoleva bakalaureusetöö probleemiks on mahetoidu tootmisega seotud murekohad ning mahetootmise arenguvõimaluste otsimine Eestis. Töö eesmärgiks on uurida intensiiv- ja mahemajanduse erinevusi, milliseid toetusi mahetootjad vajavad ning mis probleemid mahetootmisega kaasnevad.

Eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

1. intensiivpõllumajanduse vastuolud;
2. mahetootmise vajadus ja teke;
3. uurida raskusi mahetoodete kasvatamisel ja müümisel;
4. uurida milliseid toetusi mahetootjad lisaks vajavad;
5. uurida tavatootjate arvamusi mahetootjaks hakkamisel;
6. uurimistöö tulemustele tuginedes anda soovitusi mahetootmise täiustamiseks.

Töös kasutatakse nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid uurimismeetodeid. Kvantitatiivsete andmete kogumiseks kasutatakse teiseid andmeid, milleks on teemaga seotud uurimistööd, aruanded, artiklid, andmebaaside andmed. Kvalitatiivse uuringu käigus viiakse läbi mahepõllumajanduse tootjate küsitlus, et leida võimalusi mahetootmise toetamiseks. Lisaküsitluse vajadus tekkis töö käigus. Mahetootmise jõudsamaks arenguks on vaja mõista tavatootjate arvamusi mahetootmise kohta, uurida nende teadmisi mahetootmisest ning selgitada välja mahetootjaks hakkamise soove ning raskuseid.

Bakalaureuse töö koosneb kahest osast: teoreetilisest ja empiirilisest. Töö teoreetilises osas on selgitatud intensiiv- ja mahepõllumajanduse erinevusi. Tuuakse välja mahetootmise algusaeg ning tootmise levik. Töö empiirilises osas on käsitletud mahepõllumajanduse nõudeid ja toodangu liike, kirjeldatakse uurimistöö meetodeid ja tuuakse välja uurimistöö tulemused. SWOT-analüüsi meetodit kasutades selgitatakse mahetootmise tugevusi, nõrkusi, võimalusi ja ohte Eestis. Analüüsitakse küsitluse vastuseid, kirjeldatakse kaasnevaid probleeme ning pakutakse välja probleemidele võimalikke lahendusi. Uurimistöö kokkuvõttes antakse hinnang mahetoidu tootmisega seotud probleemidele, mis tootjaid enim takistab ning pakutakse välja võimalusi, kuidas mahetootmist laiendada.

1. MAHETOOTMISE TEKE JA ARENG EESTIS

1.1. Intensiivpõllumajanduse vastuolud

Intensiivpõllumajanduses ehk tavapõllumajanduses kasutavad põllumehed taime kasvu kiirendamiseks keemilisi väetisi ja tõrjevahendeid. Loomakasvatuses manustavad tavapõllumehed antibiootikume ja kasvuhormoone, et tõhustada loomade kasvu ja vältida haigestumisi. Tavatoidu kasvatamisel on küll kehtestatud teatavad nõuded, kuid need ei ole võrreldes mahetoidu tootmise nõuetega niivõrd ranged kemikaalide kasutamise ning maa harimise osas. Seetõttu võib tavatoidu koostisosades vastupidiselt mahetoidule esineda mitmeid erinevaid lisaineid, pestitsiide, väetiste ja raskemetallide jääke.

Intensiivpõllumajandus on tekkinud eelmise sajandi teisel poolel, kui põllumajandus muutus tehase tootmisega sarnaseks. Tootes suures koguses mingit toodet, tekib ettevõtjal võimalus tuua tooteühikule tehtavad kulutused madalaks, seega hakati põllumajanduses sageli kasvatama ainult ühte liiki toodet. Selline suurtes mahtudes toidu tootmine on siiski toonud endaga kaasa mitmeid probleeme, kus odava ja rohke tootmisega on tekitatud keskkonnale ja inimese tervisele suuri kahjustusi.

Eesti president Kersti Kaljulaid tunneb muret maailmas toimuva suhtes ja on saatnud 2018. aasta jõulukaardid sõnumiga „Oleme esimene põlvkond, kes teab, et hävitame oma planeedi, ja viimane, kes saab midagi ette võtta“ (Vabariigi... 2018). Mahetootmine on üks viise, kuidas keskkonda ei satuks taimekaitsevahendeid ja mitmekesine loodus saaks võimaluse taastuda.

Eestimaa Rohelised koguvad toetusallkirju, et keskkonnasõbralikult ehk mahedalt toodetud toidukauba käibemaksu vähendataks. Algatus sai Riigikokku saatmiseks vajalikud 1000 allkirja kokku vaid kolme päevaga. (Rohelised koguvad... 2019) Madala käibemaksu kehtestamine annaks võimaluse edendada maheettevõtlust. Selline maksude alandamine mahetoodetele on tootjate huvis viia hind tasemele, kus tarbijad saaksid mahetoodet endale kergemini lubada. Maksude vähendamisega suureneks puhta toidu tarbimine ja sellega oleks võimalik rahva tervist kaugemas tulevikus paremini hoida.

Mahetootmine ei ole uus tootmisviis, vaid pigem unustatud vana. Üle viiekümne aasta on enamik Euroopa riike nii põllumajanduspoliitika, -hariduse kui ka nõustamise kaudu talunikele sisendanud, et tootmist tuleb intensiivistada ja kasvatada ainult ühte liiki korraga. (Luik jt 2001: 5). Mahetootmisel on lähenemine teine. Tuleb hoida elukeskkond võimalikult mitmekesisena. Näiteks loomi pidades kasutada sõnnikut ära taimekasvatustes. Selline tootmine lisaks elurikkuse parandajana võimaldab hajutada majanduslikke riske. Kuna põllumajandus on sõltuv ilmast, on oluline ühe tootmissuuna viletsal aastal saada majanduslikult tuge teiselt tootmissuunalt.

Ajamahukas ja kulukas võib olla mahepõllumajanduses ka eri põllukultuuride ja eri liiki kariloomade pidamine, mis samas on riskide hajutamise mõttes olulised tegurid. Enamasti jääb mahetootmise meetodeid kasutades siiski saagikus hektari kohta 19 - 25 protsenti väiksemaks. Selleks, et saagikus ka mahepõllunduses oleks võrdne intensiivpõllumajandusega, tuleks aretada spetsiaalselt mahepõllunduse tarbeks sordid, mis võiksid tulevikus lõhet tasandada. (Mahetootmise ja... 2017)

Intensiivpõllumajanduse murekoht on ka mittevajaduse põhiselt väetiste, kahjuritõrjevahendite pritsimine ja loomadele antibiootikumide andmine. Taimseid tooteid süües tarbime endale teadmatult taimekaitsevahendeid, samuti loomseid tooteid süües saame kahjulikud ained looma enda poolt tarbitud taimede kaudu, mis on kogunenud looma kehasse. Kahjulikud ained kogunevad inimese kehasse imeväikestes kogustes, millest keha alati ei suuda vabaneda. Taimekaitsevahendid ei kao keskkonnast ega ka inimese või looma kehast nii kiirelt nagu võiks loota.

Maalehes oli 23. jaanuaril 2020. aastal artikkel, kus mullaseire ja uuringute büroo juhataja Priit Penu tõdes, et kui vahend (taimekaitsevahend DDT ja trifluraliin) turule tuli, siis tootja ütles, et see laguneb kolme kuuga. Hiljem pikendati seda aega kuue kuuni. Tegelikkuses on selle toote jäägid kuus aastat hiljem ikka veel mullas. Selline tootjate muutlik meel näitab selgelt, et enne turule toomist ei ole toodet piisavalt pikalt uuritud. Teine põhjus võib olla, et kahjulikud ained ei lagune meie kliima tõttu nii ruttu nagu aastaringse sooja kliimaga maades. (Maheaed üllatas... 2020)

Kõik üleliigne, mida loodusesse laseme, tuleb inimesele teistkaudu tagasi, kahjustades tervist ja keskkonda, kust oma toitu ja vett hangime. Seda nii toidu, vee kui ka õhu kaudu.

Väetiste oskuslikul ja otstarbekal kasutamisel paranevad taimede toitumistingimused, suurenevad põllumajanduskultuuride saagid ja paraneb saagi kvaliteet. (Kanger jt 2014: 9)

Tavatootjad annavad toitaineid mulda tagasi mineraalväetistega, mis sisaldavad lämmastikku, fosforit ja kaaliumi hästi lahustuval, taimedele kergesti kättesaadaval kujul. Mineraalväetisel on ka märkimisväärsed puudusi. Sageli ei suuda kultuurtaimed mulda antud mineraalväetisi ära tarbida ning tulemuseks on keskkonnareostus. Mineraalväetised häirivad mullaelustikku, vähendavad taimede vastupanuvõimet haigustele ja kahjuritele ning võivad suurendada mulla happelisust. (Luik jt, 2001: 33)

Ülirikkalik või mitteoskuslik väetamine mõjutab aga keskkonda negatiivselt. See avaldub mullaomaduste ja taimekasvatussaaduste kvaliteedi halvenemises ning pinna- ja halvemal juhul ka põhjavee reostusriski suurenemises. (Kanger jt 2014: 9)

Pinna- ja põhjaveereostusest räägitakse viimasel ajal tihti. Vesi on inimesele hädavajalik ja seega on veereostus väga ohtlik ka väikestest kogustes. Eesti on üldse nii väikesel maa-alal, et igat reostust, ükskõik kui väikesel alal see oleks, peaks seda võtma tõsiselt.

Eesti Maaülikool väljastas 2011. aastal raporti „Tava- ja mahetoidu kvaliteet ja mõju tervisele“, mis on teaduslik mahe- ja tavatoidu kvaliteeti võrdlev uuring ja toodud ka inglise keeles. Raportis on pikalt selgitatud toidus leiduvaid aineid, mis kahjustavad inimese tervist, kui ka tava- ja mahetoidu toiteväärtust. (Vetemaa: 2011)

Tava- ja mahetoidu kvaliteedi uuringus tuli välja, et pestitsiidide kasutamine on üle kogu maailma tohutult kasvanud, kuid riskianalüüsi ja kõrvalmõjusid tervisele ning looduskeskkonnale on uuritud veel vähe. Ei ole veel selge, kuidas reageerib organism igapäevaste väikestes kogustes taimekaitsemürkidele mitmekümne elatud aasta pärast. Järjest enam võetakse kasutusele uusi preparaate, sest vanad tekitavad taimedel resistentsust. See aga koormab keskkonda veelgi, kui mulda satub üha uusi mürke ja kõigi ainete koosmõjusid ei ole jõutud uurida. Mürgine ühend võib akumul eeruda kehas ning sümptomid ilmnevad alles teatud aastate möödudes, mis aga teebki haiguse põhjustaja määramise raskeks. Sageli juhtub, et pestitsiididega kokkupuute tulemusena tekkinud patoloogilised kolded on pöördumatu iseloomuga. Selline mürgistus on kõige ohtlikum. (Vetemaa 2011: 15)

Põllumajanduslikud pestitsiidid on jagatud kolme rühma: herbitsiidid, mida kasutatakse umbrohu tõrjumiseks, fungitsiidid seenhaigustest vabanemiseks ning insektitsiidid taimekahjurite vastu. (Vetemaa 2011: 9)

Taimekaitsevahendid võivad inimese organismi sattuda mitut moodi: sissehingamisel, allaneelamisel või nahakaudsel imendumisel. 2016. aastal müüdi Eestis statistikaameti andmetel taimekaitsevahendeid ehk pestitsiide 834 tonni, 2017. aastal 706 tonni, 2018. aastal 643 tonni. (Turustatud taimekaitsevahendid... 2020)

Taimekaitsevahend pole looduslik ja sellisel määral loodusesse pritsituna teeb see väga murelikuks. Kõige rohkem kasutatakse pestitsiide põllumajanduses, kuid neid tarvitatakse ka metsanduses, maantee- ja raudteeservade korrashoiul, spordi- ja mänguväljakutel, parkides ja kodudes. (Pestitsiidijäägid...2018: 2) Aastatega on taimekaitsevahendite turustamine vähenenud, loodetavasti aitab sellele kaasa inimeste teadlikkus ja mahepõllumajandusliku tootmise pidev kasv.

Selleks, et vähendada pestitsiidide negatiivset mõju inimese tervisele, on toidu puhul võetud kasutusele niinimetatud toimeainete maksimaalne lubatud sisaldus - *Maximum Residue Level/Limit* (MRL). MRL näitab, kui suur kogus taimekaitsevahendite toimeainete jääke maksimaalselt võib ühes kilogrammis toiduaines olla. Peamiseks probleemiks on, et pestitsiidijääkide piirnormid kehtestatakse tavaliselt teatud ainete eraldi testimisel laboriloomadel, suhteliselt lühikese ajavahemiku jooksul. Vähe on teada, kuidas mõjub mitmete erinevate pestitsiidijääkide pikaajaline tarbimine. (Vetemaa 2011: 9) Samuti tekitab muret lastega kokkupuutuvad mürgid, kuna piirnorm on määratud keskmise täiskasvanu kehakaalu järgi.

Euroopa Komisjon annab igal aastal välja määruse kohustuslike toidugruppide kohta, millest tuleb igal riigil proove võtta. Seal on kirjas 30 taimset ja kuus loomset päritolu toidugruppi. Proovide arv sõltub riigi rahvaarvust ja Eesti puhul tähendab see 12 proovi ühest grupist. 5% peab olema mahetootjaid ja seega on igast kohustuslikust toidugrupist võetakse üks proov, see teeb kokku 22 proovi. (Proovide tulemused... 2020)

Nõuetele mittevastavaid proove, milles oli vähemalt ühe taimekaitsevahendi jäägi kogus üle lubatud piirnormi, oli 2018. aastal 11 ehk 3,4% kõikidest analüüsitud tava ja mahepõllumajanduslikest toodetest. (Kallip 2018: 3) 2018. aastal kõige rohkem jääke leiti viinamarjadest, ühes Türgi päritolu tootes oli lausa 24 eri jääki. Ka Poola päritolu

maasikatest leiti 12 erinevat jääki. Eesti maasikates oli üldjuhul 3 - 4 jääki. Veel leiti Egiptuse päritolu apelsinist jääk taimekaitsevahendist, mida ei olnud Euroopa Liidus lubatud kasutada ja andmebaasis puudus selle piirnorm. Teste tehes on tooted kogu aeg müügis, kui leitaksegi üle piirnormi taimekaitsevahendeid, siis kutsutakse toode tagasi. (Proovide tulemused... 2020)

Toote tagasi kutsumisest inimene tõenäoliselt teada ei saagi või kui saab, on ta selle juba ära tarvitanud. Kahjuks siis ei ole võimalik enam midagi teha. Küll aga on pikalt soovitatud mittemahedalt kasvatatud puu- ja köögivilju kindlasti pesta ja koorida. Sellega peaks osa jääkidest eemalduma.

Et ostja saaks olla kindel, et toode, mida ta ostab, on mahe ja nõuetele vastav, kontrollitakse mahepõllumajanduse tooteid põhjalikult. Tootel, millel on ükskõik milline eeltoodud viide mahepõllumajandusele, peavad alati olema toote valmistaja andmed ning teda kontrollinud järelevalveasutuse kood. Mahetoit on usaldusväärne, sest maheettevõtted on riikliku järelevalve all: põllumehi kontrollib Põllumajandusamet, mahetoidu töötlejaid, turustajaid ning toitlustajaid aga Veterinaar- ja Toiduamet. (Mis on... 2020)

Eestis võeti 67% proovidest siin kasvatatud või valmistatud toidust ja 33% importtoodangust, mis ei ole aga proportsioonis ostukorviga. Tegelikult peaks proove võtma rohkem importtoodetelt, kuna Eesti puu- ja köögiviljades on 2–3 korda vähem taimekaitsevahendite jääke kui näiteks kaugematest riikidest imporditud toodetes. Samuti mahetooted taimekaitsevahendite jääke eelduste kohaselt ei sisalda. (Inimeste teavitamist... 2019)

Ebavõrdne seire import- ja eestimaise toodanguga võib ekslikult viia tulemused valeks, mis toidulauale sattudes võib inimeste tervist kahjustada. Kindlasti tuleks välismaiseid kaupu enne müügile saatmist kontrollida rohkem ja pisteliselt kontrolle teha eesti oma toodetele ning sealjuures mahetooteid mitte sisse arvestada.

Glüfosaati ehk maailma (sh Eestis) enimkasutatud umbrohutõrjevahend Roundupi, leidub rohkem kui 750 tootes nii põllumajanduses, metsanduses kui ka koduaedades. Enim kasutatakse glüfosaati sisalduvaid umbrohutõrje vahendeid raudteehoolduses, linna parkides ja aedades, mis suurendab teadmatult inimese kokkupuudet selle mürgiga. Glüfosaadijääke on leitud pinnaveest kogu Euroopa Liidus. 1993–2009. aastal võeti 13 Euroopa riigist üle 50 000 proovi ning glüfosaati leiti 29% juhtudest. Glüfosaadi laguprodukti (AMPA) leiti 50%

proovidest. Glüfosaat mõjutab negatiivselt vihmaussidele ja ka mullamikroobide elukeskkonnale, mis võib suurendada taimede haavatavust patogeenidele ning samal ajal vähendada mineraalide ja mikrotoitainete kättesaadavust pinnasest. (Peetsmann jt 2015: 12)

Glüfosaadijääke on leitud ka liha- ja piimaloomade uriinis, soolestikus, maksas, lihastes, põrnas ja neerudes. Toksilist mõju on täheldatud ka mere- ja mageveeökosüsteemi kalapopulatsioonis, kahjustades sellega kokkupuutunud kala DNAd. (Peetsmann jt 2015:13)

Teaduslikud uuringud on näidanud pestitsiidide võimet häirida sisesekretsiooni ja selle hormoonsüsteeme, tekitada vähkkasvajaid, põhjustada neuroloogilisi ja genotoksilisi probleeme, mille tagajärjena võib tekkida diabeet, hormonaalhäired, rasvumine, viljatus. (Peetsmann jt 2015: 11)

Kuna inimene on toiduahela tipus, siis jõuavad mürgid meieni lisaks taimsele toidule veel ka loomse toidu tarbimise kaudu.

Kui tavaline täiskasvanud inimene suudab mürkidega hakkama saada, siis rasedale, imetavale emale ja väikelapsele võib mürkide kogumine kasvavale kehale tekitada mõne haigusseisundi.

Kuigi mahemaa suurus pidevalt kasvab, leidub ka skeptikuid, kes usuvad, et intensiivpõllumajanduseta inimkonda ära toita pole võimalik. Tootmise arvud aga näitavad esialgu suurt toidu ületootmist.

Euroopa Parlamendi andmetel läheb igal aastal maailmas raisku 88 miljonit tonni inimeste tarbeks toodetud toidust. Inimese kohta teeb see 173 kg igal aastal. (Toidu raiskamine...: 2017). Toitu raisatakse tootmis- ja tarneahela igal etapil. Liigse tootmise kulude sisse tuleks lisada kulutatud rahale ka tekitatud kahju keskkonnale - kulutades vett, maad, energiat jne.

Lisaks kulutustele ja keskkonnale tekitatud kahjule on intensiivpõllumajandusest pärit toodete madalam hind näiline, sest arvestamata jäetakse kulud, mis tulenevad elanike halvenevast tervisest ning keskkonnakahjustustest. Vee puhastamine pestitsiidijääkidest on väga kulukas, sest erinevate mürkide puhul tuleb kasutada erinevaid puhastusmeetodeid. On riike, kus vee puhastamise kulud intensiivpõllunduse jääkidest ulatuvad sadadesse miljonitesse eurodesse (nt Suurbritannias üle 200 miljoni euro aastas). (Intensiivpõllumajandus: 2008)

Vaid vähesed tarbijad on teadlikud asjaolust, et odav toit tuleb meile tegelikult kätte kalli hinnaga, industriaalse põllumajanduse tõsine keskkonnakahju poehinnas ei kajastu, selleks tuleks arvestada ka kasvuhoonegaaside tekkimine, veereostus, õhusaaste ja elupaikade hävitamine. (Hollandlaste...2016: 9)

Iga tarbija üritab saada omaale toidu võimalikult odavalt. Olles saanud toote odavalt kätte arvatakse, et sellega asi piirdub, kuid tegelikult tuleks vaadata pilti natuke laiemalt. Et välja selgitada intensiivtootmisel toodetud toote tegelikud kulutused, tuleks arvestada selle hinna sisse lisaks otsestele kuludele ka keskkonnale tekitatud kahjud nagu kliimamuutused, aga ka inimeste terviseprobleemid, sotsiaalne ebavõrdsus, keskkond jne.

ÜRO Toidu- ja Põllumajandusorganisatsioon (FAO) võttis ette uuringu, mille eesmärgiks oli anda huvirühmadele paremat teavet strateegiliste otsuste tegemiseks, mis võimaldaksid vähendada looduskapitali (loodusvarad, maaressurss ning ökosüsteemi omadused ja funktsioonid) kulusid. Selle uuringu raames võeti arvesse põllumajandustootmist, hõlmates ka selle sisendeid, nagu energia ja sööda toomine. Peamised järeldused: Looduskapitali kulud maailma taimekasvatuseks moodustavad peaaegu 1,15 triljonit USD, mis on üle 170% toodangu väärtusest, loomakasvatuses üle 1,18 triljoni USD, 134% toodangu väärtusest. Suurim kombineeritud looduskapitali kulu tuvastati veiseliha tootmisel Brasiilias (596 mln USD) ja USAs (280 mln USD), samuti sealih tootmisel Hiinas (327 mln USD). Keskmiselt 64% loomakasvatuse mõjust ilmneb tootmises kohapeal. Näiteks looduslike alade muutmisel veiste karjamaadeks Brasiilias, mis annab looduskapitali kuluks üle 473 mln USD, see oli ka uuringus tuvastatud suurim ühe aspekti mõju. (Hollandlaste...2016: 9)

Mahetootmise erinevus võrreldes tavatootmisega on põhiliselt keskkonna arvessevõtmine, mis tasub ennast ära sellega, et inimese tervis looduskeskkonnas on ka hoitud. Iidne lause „Olgu toit sinu ravim“ ei saa toit olla inimesele ravim, kui see sisaldab mürgiseid taimekaitsevahendeid, mis kuhjades kehasse teevad inimkonna haigemaks. Igapäevane meedia sisaldab hirmutavaid artikleid, kus toode tavapõllult sisaldab liiga palju taimekaitsevahendeid. Sellist toitu ei julge keegi tarvitada ning hirmu külvamine toob kaasa usalduse kaotuse tootjate vastu.

1.2. Maheootmise vajadus ja areng Euroopas

Mahepõllumajandus on selline tootmisviis, kus keemilisi tõrje- ega taimekaitsevahendeid ei kasutata ning suur rõhk on keskkonnahoiul ja ökoloogilisel tasakaalul.

Põllumajanduses on oluline mulla rikkus, milleks tuleks suurendada mulla bioloogilist aktiivsust ja viljakust. Mahepõld vajab mullas elusorganisme ja nende lagunevatest osadest moodustuvat orgaanilist ainet. Mahepõldudele laotatud sõnnik ja kompost ning sinna lagunema jäetud taimejäägid või muud looduslikud materjalid on oluline osa mulla rikastamiseks ja süsiniku vabastamiseks mulda. See on lahutamatu seotud ökosüsteemi süsiniku- ja lämmastikuringega.

Viljavaheldust peab iga hobikorras tegelev aiapidaja, kui ka talunik igal aastal arvestama. Kui mitu aastat järjest kasvatada ühte sugukonda kuuluvaid taimi, võtab kultuur mullast enda kasvu jaoks sobivaid aineid ja koormab sellega mulla ära. Erinevaid kultuure kasvatades sama taim viib mingeid aineid mullast välja, kuid eritab samas juurte kaudu mulda tagasi oma ainevahetusjääke. Ühe ja sama kultuuri jaoks oleks need aga ebasobilikud ja pärsiks kasvamist.

Eesti põllumajanduse aastanäituse seminaril 2019. aastal, tõi Eesti Taimekasvatuse Instituudi teadur Tiia Kangor välja, et biostimulaatoritega saab maheviljal ilmastikust tingitud stressi sümptomeid vähendada, kuid paremat saaki saades tuleks mõelda ka väetistele, mida mahepõllul saab kasutada. Kui aga loomakasvatus tootmises omal olemas, siis tuleks kasutada sõnnikut ja läga põllule laotamiseks. (Seminar. Kangor, Sooväli: 2019)

Seminaril tuli välja ka maheviljeluses olulisem põlluharimise viis, milleks on liblikõieliste haljasväetiskultuuride kasvatamine. See on peamine võimalus rikastada mulda lämmastikuga. Liblikõieliste haljasväetiste mõju mulla keemilistele ja füüsikalistele omadustele võib kesta mitu aastat. Liblikõieliste ulatuslikum kasvatamine on vajalik eeskätt huumusevaestel muldadel ja mikrobioloogiliste tegevuste tõstmiseks. (Seminar. Kangor, Sooväli: 2019)

Tänu liblikõieliste vahekultuurina kasutamisele ja mulda tekkinud ainevahetusjääkidele muutub muld elavaks ja hakkavad tegutsema mikroorganismid, need omakorda lagundades taaskord annavad taimede vajaliku kasvamiseks.

Mulla elustiku aktiivsusega orgaaniline aine laguneb kiiremini ja on taimedele seega kättesaadavam. Kui muld on rikastatud toitainetega on ka juurte kasvutingimused paremad, mille tõttu kasvab taimest tugev ja terve taim, mis suudab kahjuritega paremini võidelda. (Seminar Kangor: 2019)

Mahtetootjatele on välja töötatud erinevaid väetisi ja biostimulaatoreid ning erinevaid tehnoloogiaid, mis toodangut kasvataks. Eesti põllumajanduse aastanäituse seminaril toodi välja katsetulemused biostimulaatoritega. Puhtimisel lisatud biostimulaatori positiivne mõju kasvuergutina avaldus külvi kiiremas tärkamises ja ka juurestik oli silmnähtavalt suurem ja võimsam kui testpõllul. Heas kasvujõus ning suure juurestikuga taim on vastupidavam kasvukeskkonna stressitingimustele ja taimekahjuritele. Ainuke miinus, mis tuli välja samal seminaril Tiia Kangro ja Pille Sooväli ettekandest oli see, et selliseid biostimulaatoreid tuleks pritsida taimedele mitmeid kordi kasvu ajal, mis suurte põldudega ettevõtjale on kulukas ja eelkõige aeganõudev ettevõtmine. (Seminar Kangor, Sooväli: 2019)

Praeguseks on tootjad teadlikumad bioloogilistest taimekaitsevahenditest. Teaduse pideval arengul ja koostööl tootjatega on arendatud mitmesuguseid tooteid, mis aitavad saagikust parandada ja vajadusel kaitsta.

Biopestitsiidid ehk bioloogilised taimekaitsevahendid sisaldavad bioloogilisi tõrjevahendeid – mikroobid, fermoonid, taimeekstraktid jms. Euroopa biopestitsiidide turgu tõukavad tagant sünteetiliste taimekaitsevahendite toimeainete järkjärgulised turustamise ning kasutamise piirangud ja keelud (nt neonikotinoidid, mõned glüfosaadid jms) ning resistentsus. Taimekaitsevahendid on juba üsnagi populaarsed ja seda eelkõige, kuna on ohutud inimese tervisele. (Biloloogilised... 2019)

Taimekasvatases on väga tähtis, et toitainebilanss oleks tasakaalus. Ettevõtte toitaineringlusest viiakse saagiga välja suur osa taimede poolt mullast omastatud toitaineid. Keskenduda tuleb efektiivsele kasutamisele, kadude vähendamisele ning vajadusel lubatud mikroelementide mulda viimisele. (Luik jt 2001: 30)

Kui võrrelda mineraalväetistega, siis orgaanilistest väetistest vabanevad toidained ja muutuvad taimedele kättesaadavaks aeglasemalt, kuid ühtlasemalt ja taimedele

vastuvõetavates vahetades. Orgaaniline väetis sisaldab kõiki taimedele vajalikke toitaineid, sh mikroelemente. Lagunemise tulemusena vabaneb otseselt vaid osa toitaineid, teine osa (eeskätt osa lämmastikust ja ka fosforist) seotakse mulla mikroorganismide poolt ja neid ei uhuta mullast välja. Mulla mikroorganismide kõrge aktiivsuse toime paraneb raskesti lahustuvate toitainete, eelkõige fosforühendite lahustumine. (Luik jt 2001: 33)

Eesti mahepõllumajanduse areng sai alguse Eesti Biodünaamika Ühingu (EBÜ) moodustamisega 1989. aastal. EBÜ töötas rahvusvaheliste seadusaktide alusel välja Eesti esimesed ökoloogilise põllumajanduse standardid ning võttis kasutusele oma kaubamärgi „ÖKO“ (joonis 1). Üheksakümnendate keskel jäi mahepõllumajanduse areng soiku ning mitmed mahepõllumajandusega alustanud talunikud loobusid ja tegutsesid jääd vaid üksikud entusiastid. Uue tõusu alguseks saab lugeda aastat 1997, kui võeti vastu Mahepõllumajanduse seadus. (Luik jt 2001: 13)



Joonis 1. Eesti mahemärk.

Algselt kasutati sõna „öko“ mis tuleneb inglise keelsest sõnast *eco*, kuid sõna „mahe“ võeti kasutusele eestikeelse sõnana. See tekitas ka alguses arusaamatusi. Selle näite tõi välja ka mahekonverentsil Joonas Püvi Salvesti AS müügijuht „mahe kurgi“ näitel, mille silt tuli muuta „maheda maitseelised kurgid“ vastu. Näited elust enesest oli kindlasti teisigi. (Konverents 30 aastat... 2019)

Mahetoote märgistusel ja reklaamil võib kasutada mõisteid "mahe" ja "öko" või nende tuletisi (näiteks "mahepõllumajanduslik", "ökoloogiline"). Kõikidele tingimustele vastava mahetoote pakendil peab olema Euroopa Liidu mahelogo (joonis 2), päritolutähis ja järelevalveasutuse kood. Seda aga vaid juhul, kui töödeldud toidu põllumajanduslikest koostisosadest on vähemalt 95% pärit mahepõllumajandusest. Samuti peavad saadused

olema kasvatatud mahepõllumajandusele ülemineku aja läbinud maal või pärinema üleminekuaja läbinud loomadelt. (Märgistamine 2019).



Joonis 2. EL mahemärk.

Mahepõllumajanduse edenemisel on väga olulist mõju avaldanud riiklikud toetused. Esimese riigina kehtestas mahepõllumajandustoetuse 1988. aastal Taani. Tootjatele makstava hektaritoetuse kõrval hõlmas see ka nõustamis-, info- ja turustussüsteemide väljaarendamist. Teised Euroopa Liidu riigid hakkasid tootjatele toetust maksma 1989-1992. aastatel. (Luik jt 2001: 9)

Mahepõllumajanduslikult majandatud maa kasvas maailmas 2016. aastast 2017. aastani 20%, mis on pea 12 miljonit hektarit rohkem mahedalt majandatud maad. (Mahepõllumajandusmaa...: 2019)

Taani on Euroopa suurima maheturu osakaaluga riik, kus 2016. aasta andmetel moodustasid mahetooted 9,7% kogu toiduturu mahust. Sealhulgas ulatub Taanis nii mahepiima kui mahemunade turuosa koguni 30%-ni. Ka Rootsis on mahemunade turuosa umbes 20% ja mahepiimatoodete osakaal ligi 10%. Paljudel olulistel maheturgudel (sh Rootsi ja Taani) kasvab nõudlus mahetoodangu järele kiiremini kui pakkumine, mistõttu impordivad need riigid märkimisväärse osa mahetoodangust. (Eesti mahetootjad... 2018)

Kokku oli maailmas 2017. aasta lõpus mahepõllumajanduslikult majandatud maad 69,8 miljonit hektarit, mis tähendab 20% kasvu võrreldes 2016. aasta tasemega. (Mahepõllumajandusmaa pind... 2019)

Suurim mahepõllumajandusmaa 2017. aastal on Austraalia 35,9 miljonit, järgneb Euroopa 14,6 miljonit, Ladina Ameerika 8 miljonit, Aasia 6,1 miljonit, Põhja Ameerika 3,2 miljonit ja Aafrika 2,1 miljonit hektarit. Austraalia näitaja on suur 97% on karjamaana arvel. (The World... 2019: 40)

Meie naaberriike võrdlusesse tuues Soome 259 451 ha, Leedu 234 134 ha, Läti 268 870, Eesti 169 441 hektarit. Maailma põllumajandusmaast on 1,4 protsenti mahepõllumajanduslik. (The World... 2019: 42)

Riigiti võib välja tuua 2018. aastal suurima mahepõllumajanduse osakaalu kogu põllumajandusmaast. Kõige suurem mahepõllumajanduse osakaal on Liechtenstein 38,5%, Samoa 34,5%, Austria 24,7%. Eesti mahepõllumajandusmaa kogu põllumajanduspindalast on 2018 aastal viiendal kohal 21,6%. Eestile järgneb Rootsi 19,9%. Viieteist sisse mahuvad ka Eesti mõlemad naaberriigid Läti 15,4% ja Soome 13%. (The World... 2020: 42)

Eestis oli 2017. aastal mahepõllumajanduslikus kasutuses 196 441 ha maad, mis moodustab 20% kogu Eesti põllumajandusmaast. (The World... 2019: 51)

Neljateistkümnes riigis on 10 protsenti või enam kogu põllumajandusmaast mahepõllumajanduslik. Eestiga võrreldes on mahepõllumajandusmaa osatähtsus oluliselt madalam naaberriikidel Lätis 14,8%, Leedus 8% ja Soomes 11,4%. (The World... 2019: 46)

Mahetootjaid oli 2017. aastal maailmas 2,9 mln, mis oli 4,7% rohkem kui 2016. aastal. (The World... 2019:62) Kõige rohkem oli mahetootjaid Indias (835 000), järgnesid Uganda (210 352) ja Mehhiko (210 000). (The World... 2019: 63)

Eestis oli mahetootjaid 2017. aastal 1888, neist 169 olid mahetoidutöötajad, 33 importijat ja 10 eksportijat. Põhjamaa naabril Soomes oli mahetootjaid 4665, töötajaid 360, importijaid 59 ja eksportijaid 15. Lätis on üllatuslikult palju mahetootjaid ja seda pea sama suures määras nagu Soomes. Mahetootjaid Lätis oli 4178, töötajaid 51 ja importijaid 10. Taanis 3637 mahetootjat, töötajaid 1018, importijaid 78 ja eksportijaid 80. Kui vaadata ka Austraalia mahetootjate määra, siis seal oli mahetootjaid 1998, töötajaid 1432, importijaid 92 ja eksportijaid 169. (The World...2019: 64-66)

Tabel 1. Mahetootjad 2017. aastal. (The World of Organic Agricultures 2019. Lk 64-66)

Riik	Mahetootjad	Mahetöötled	Maheimportijad	Maheeksportijad
Eesti	1888	169	33	10
Soome	4665	360	59	15
Läti	4178	51	10	*
Leedu	2478	86	12	*
Taani	3637	1018	78	80
Austraalia	1998	1432	92	169

*andmed puuduvad

Austraalia eduks peetakse asukohta, seda ümbritseb ookean, territoriaalselt ulatub üle kolmekümne laiuskraadi, kus maastikud ulatuvad rohelusest kõrbeni. Lisaks heale asukohale Aasia turgudele on Austraalia pikka ajalugu ekspordiks. (Paull, Henning 2018: 12)

Mahetoodangu maailmaturg 2017. aastal ulatus 92 miljardi euroni. (The World...2019:146) 2018. aastal 100 miljardit USA dollarit. (The World...2020: 138)

Soome, Rootsi ja Norra on suure pindalaga tuntud kui puutumatu ja puhta loodusega riigid, kus peaks üsna lihtne olema mahetootmisega alustamine ja tootmine. Skandinaaviamaad on mahesektorina väga jõudsalt kasvanud. Rohke rahvastikuga riikides on kindlasti ka riskid hajutatud, kuna tarbijaid on palju.

Soome mahe jaeturu maht on 300 mln euro piires. Samal ajal suurenes Soomes kogu toidu jaeturg vaid 1% ning mahetoidu osa kogu jaeturust siiski vaid 2,1%. Rohkem kui pooled soomlased ostavad mahetoitu regulaarselt, vähemalt korra kuus. Rohkem mahedat tarbijaid on 28%, kes ostab vähemalt korra nädalas. See rühm on viimase kahe aasta jooksul mahedat tarbima hakanud üha rohkem ning plaanib seda teha ka tulevikus. Tarbijaid on võrreldes 2010. aastaga tõusnud 10 protsenti. (Luomun... 2017)

Eesti maheturg, kui ka mahetoodete tarbimine on veel väga väike. Tarbijad veel ei tarbi piisaval hulgal mahetootmisest pärit olevaid tooteid ja seega ei tekita nad tootjate jaoks ka vajalikku nõudlust.

Eestis oli kõigi mahetoidukaupade jaeturumaht Konjunktuuriinstituudi andmeil 2017. aastal 41,8 miljonit eurot. 2018. aasta Konjunktuuriinstituudi uuringust selgus, et kord nädalas või

rohkem ostab mahetooteid 9% tarbijaist. Kõige suuremaks takistuseks mahetoodete ostmisel peetakse kõrget hinda (52%). Mahetooted on küll üldjuhul tavatoodetest kallimad, kuid võib leida ka sarnase või isegi madalama hinnaga tooteid. Mahetoitu ostetakse valdavalt tema tervislikkuse pärast (47% viimase aasta jooksul mahetoitu ostnutest), kodumaisuse ja lähipiirkonnast päritolu tõttu (38%), maitsevuse (32%), mahetootmise põhimõtte meeldivuse (27%), mahetootjate toetamise soovi tõttu (24%), keskkonnasõbraliku tootmise (20%) ja huvitavate toodete tõttu (16%). (Eesti elanike... 2018: 81,82).

Kahjuks on sunnitud paljud mahetoidu tööstused importima tooret väljastpoolt Eestit. Toote kasvatamine meie kliimas võib olla võimalik, aga toote mahud on väikesed. Põhjuseid võib olla ka teisi - kvaliteet, tasuvus, hind, toote ebaregulaarsus jne.

Mahetoidu tarbimise kultuur on meil veel väga madal. Näiteks Šveitsis kulutavad inimesed mahetoodetele 288 eurot, Taanis 278 eurot ja Rootsis 237 eurot, inimese kohta aastas. Eestis on see arv 32 eurot, Lätis 6 eurot ja Leedus 18 eurot. (The World 2019: 72)

Mahetoidu tarbimise võrdlus näitab selgelt, et Eestil on veel palju ära teha. Põhjuseks, miks mahetoitu nii palju ei osteta võib olla ka suurem toidu kasvatamine enda tarbeks, mida peetakse mahedaks.

Eesti Konjunkturiinstituudi poolt tehtud uuring „Eesti elanike toidukaupade ostueelised ja hoiakud 2018“ pidasid Eesti elanikud mahetoitu kalliks ja mittevajalikuks. Mahetoitu ei osteta peamiselt kõrge hinna tõttu (52% vastanutest, kes ei ostnud viimase aasta jooksul mahetoitu), toitu kasvatatakse ise ja isekasvatatut peetakse mahedaks (39%), ostmist ei peeta vajalikuks, sest ei tunnetata vahet tavatoiduga (35%) ja mahetoitu ei usaldata (15%). (Eesti elanike...2018: 81-82).

Mahetoidu ostmist suurendab jõudsalt see, et enam pole vaja suunduda ökopoodi, et osta sealt mahetooteid, vaid nüüdseks saab mahetooteid osta ka suurkettide poest. Eestis hetkel enim mahetooteid müüv pood on Rimi Eesti Food AS. Mahekonverentsil „Vali mahetoit – hea sinule, hea loodusele!“, mis toimus 3. mail 2019 tõi Rimi esindaja Katrin Bats välja ettekandes mahetoodete nõudluse. Väikesed aga häälekad tarbijagrupid nagu veganlus, tervislik eluviis, vastutustundlik tarbimine on see, mis pidevalt kaupmehi ärgsana hoiab, et tarbijate vajadustele kiirelt reageerida. Ettekandes tõi ta veel välja, et Rootsi mahetootesari “I love eco” sortiment Rimis on viimase kahe aastaga kasvanud 27% ja on pidevas kasvus. Rimi suur edulugu on lisaks Rootsi tootesarjale ka “Talu toidab” ala, kus üle 30-s poes

müüakse üle 500 Eesti mahetoote. Selliste poodide tekkimine suurendab kindlasti ka eestlastel mahetoodete igapäevasesse ostukorvi sattumist. (Konverents Vali mahetoit...2019)

Viimastel kümnenditel on ilmunud mitmeid teadusuuringuid, milles on võrreldud tava- ja mahetoodete toiteväärtust. Nagu igal teaduslikul uuringul on ka mahetoidu ja tavatoidu toiteväärtuse suhtes vastakaid tulemusi. On isegi märgitud, et kahel erineval tootmisviisil pole erilist vahet.

Newcastle ülikoolis tehtud uuringus kaasati eksperte eri maailma paigust, kes uurisid orgaaniliselt ja tavapäraselt kasvatatud põllukultuuride koostist. Uuringust tuli välja, et mahepõllumajanduslikult kasvatatud põllukultuurid on mitmetes olulistes antioksüdantide sisalduses kuni 60% kõrgemad kui tavapäraselt kasvatatud põllukultuurid. Samuti oli märgatavalt madalam mürgiste raskemetallide sisaldus mahepõllumajanduses. Leiti, et kaadmiumi sisaldus on mahepõllumajanduslike põllukultuuride puhul peaaegu 50% madalam kui tavapäraselt kasvatatud. Samuti leiti, et üleminek orgaanilistele puuviljadele, köögiviljadele ja teraviljadele ning nendest valmistatud toidule annaks täiendavaid antioksüdante. See oleks samaväärne söömisega 1-2 täiendavat portsjonit puuvilju/köögivilju päevas. (Organic vs...2015)

Mahepõllumajanduslikult kasvatatud loomade liha on positiivsete kvaliteedinäitajatega, rasvhapete soodsad suhted ja madal üldrasvasisaldus. Mahepõllumajanduslikult toodetud piima iseloomustab soodne rasvhapete koostis (sh kõrge CLA sisaldus), vitamiinide ja antioksüdantide kõrge sisaldus, mis on oluline tervisele suunatud ennetus. (Rembiałkowska jt. 2012: 17).

Maheviljelusel tuleb tootjal arvestada mõningate põhitõdedega, mis on olulised mahetootmisel. Peamine on mõista, et mahetootmisega välja viidud ained tuleb mulda tagasi viia. Mahetootmisel on omad nõuded. Peamiselt on mahetootjal vaja jälgida, et ühte sugukonda kuuluvad taimed ei kasvaks põllul mitu aastat järjest. Sellele lisaks tuleb mulla elustikku rikastada liblikõieliste haljasväetistega.

Mahepõllumajanduslikult majandatud maa on maailmas ja Eestis pidevas kasvus, kuid sellegipoolest on mahetoodete tarbimine Eestis veel liiga väike. Tarbijad kas ei usalda veel piisavalt mahetooteid või mahetooted tunduvad neile liiga kallid.

2. MAHETOOTMISE PERSPEKTIIVID EESTIS

2.1. Mahetootmise kriteeriumid ja põllumajanduse toodangu liigid Eestis

Mahepõllumajanduse nõudeid reguleerivad EL määrused. Nii mahetaimekasvatustes, kui ka -loomakasvatustes on selleks omad põhimõtted. Selleks, et mahetunnust saada, tuleb ennast kurssi viia ja hiljem järgida teatud tingimusi vastava toodanguliigi kohta.

Et mahetootmine leiaks suuremat kasvatuspindala ja tootjatel paraneksid tootmistingimused koostati Eesti mahepõllumajanduse arengukava aastateks 2014-2020. Arengukavas on välja toodud nii mahetootmise kitsaskohad kui ka võimalikud lahendused. Arengukava koostamise lähtealuseks oli Euroopa Liidu mahepõllumajanduse tegevuskava "*European action plan for organic food and farming*" ning see on kooskõlas tegevuskavas toodud soovitustega. (Eesti mahepõllumajanduse...2014: 14)

Mahepõllumajanduse põhimõtted ja nõuded on kehtestatud Euroopa Liidu määrustega. Lisaks neile reguleerivad seda Eestis mahepõllumajanduse seadus ja selle rakendusaktid, kus täpsustatakse põhiliselt kontrolli ja märgistamisega seotut. (Palts jt. 2018: 8)

„Mahepõllumajanduse nõuete selgitus tootjatele 2018“ tuuakse välja olulisemad mahemajandust reguleerivad õigusaktid Eestis (Palts jt. 2018: 4):

1. Üldised mahepõllumajanduse põhimõtted.
2. Üksikasjalikud mahepõllumajanduse nõuded.
3. Mahepõllumajanduse seadus.
4. Riigilõivuseadus.
5. Mahepõllumajanduse valdkonnas tegutsemiseks tunnustamise taotlemine ja taotluse menetlemise kord.
6. Mahepõllumajandusliku tootmise nõuded.

7. Mahepõllumajandusele viitava märgi etalonkirjeldus ja märgi kasutamise kord.

Kaht kolmandikku Eesti mahepõllumajandusmaast kasutatakse põllumaa söödakultuuride ja püsirohumaadena. (Kui mahe on... 2019) Et mahemaa oleks seadustega kooskõlas on mahepõllumajanduslikku taime- ja loomakasvatust sätestavad määrused väga ranged ning nende järgimine tagab toodangu kõrge kvaliteedi (Mahetoidu mõju... 2011: 4).

Maheloomakasvatuse üldised põhimõtted (Maheloomakasvatus...2020):

- loomade heaolu (talumajapidamiste siseruumidele, juurdepääs vabas õhus, looduslik loomade allapanu olemasolu, liikumisvõimalus),
- toitumine (mahedalt kasvatatud loomasööt, sünteetiliste söödalisandite keeld),
- kasvatustingimused (tõu valik, tingimused),
- võõrutamine (vähemalt 3 kuud täispiim)
- tapmine (teekond tapamajja stressivabalt, ei allopaatilisi rahusteid ega elektristimulaatoreid).

Lisaks ei kasuta mahe loomakasvatus antibiootikume (välja arvatud olukorrad, kus looma elu on ohus või ei ole muid raviaineid saadaval) ega kasvustimulaatoreid, hormoone, geneetiliselt muundatud organisme ega ka nende tooteid.

Mahetaimekasvatuse üks peamisi ülesandeid on hoida muld tervena, selleks tuleks (Luik jt 2001: 28):

- rakendada sobivaid külvikordi,
- kasvatada mulla viljakust suurendavaid ja mulla struktuuri parandavaid kultuure,
- anda mulda piisavas koguses orgaanilist ainet,
- hoida mulda võimalusel ka sügisel ja talvel taimkatte all, see kaitseb mulda tugeva vihma ja tuule eest, vähendab erosiooni ning minimeerib toitainete kadu,
- ajastada ja korraldada mullaharimine ja karjatamine nii, et mulla struktuur ei kahjustuks ning võtta regulaarselt mullaproove, mis annab pildi mulla seisundist ja toitainete sisaldusest.

Järgnevalt võttis autor andmed trükisest „Mahepõllumajandus Eestis“, mida väljastatakse iga aastal alates 2007. aastast. Et uurida taimekasvatuse (tabel 2) ja loomakasvatuse näitajaid (tabel 3) kolme viimase aasta jooksul on võrdluse alla võetud 2016, 2017 ja 2018 aastate näitajad.

Taimekasvatuse suunad – teravili, kaunvili, rühvelkultuurid, köögiviljad, tehnilised kultuurid, puuvilja- ja marjakultuurid, rohumaa, söötis maa, seemnekasvatus.

Tabel 2. Mahepõllumajandusliku taimekasvatuse pindalad hektarites Eestis aastatel 2016 - 2018.

Kultuurid	2016 a. kokku (ha)	2017 a. kokku (ha)	2018 a. kokku (ha)
Teravili	34318	39112 ↑	45634 ↑
Kaunvili	7206	9058 ↓	9526 ↑
Tehnilised kultuurid	5792	11282 ↑	7180 ↓
Kartul	203	153 ↓	142 ↓
Söödajuurvili	142	40 ↓	178 ↑
Avamaa köögivili	95	211 ↑	217 ↑
Maasikas	35	40 ↑	49 ↑
Katmikkultuurid	4	1,01 ↓	0,68 ↓
Lühiajaline rohumaa (kuni 5 a heintaimed)	35102	39518 ↑	45460 ↑
Mustkesa	688	563 ↓	314 ↓
Kasutamata põllumajandusmaa	187	218 ↑	633 ↑
Püsikultuurid	2010	2385 ↑	2451 ↑
Viljapuuaed	511	528 ↑	*
Marjaaed (v.a maasikas)	1497	1855 ↑	2450 ↑
Püsirohumaa	83209	88026 ↑	94806 ↑
Poollooduslikud kooslused	11612	5219 ↓	**
Karjatatav mittepõllumajanduslik maa	3902	3506 ↓	3442 ↓
Maa kokku	184754	199947	210033

Tähis * 2018. aasta viljapuuaed ja marjaaed, andmed on kokku liidetud.

Tähis ** andmed 2018. aastal puuduvad

↑ - võrreldes eelmise aastaga on suurenenud

↓ - võrreldes eelmise aastaga on langenud

Allikas „Mahepõllumajandus Eestis“ 2016, 2017 ja 2018 a.

2018. aastal suurenes kõige rohkem teravilja pind – 6522 ha ehk 17%. Kuigi mahepõllumajanduslikku taimekasvatust iseloomustab rohumaa suur osatähtsus (2018. a 68%), on nende osakaal pidevalt vähenenud. Selle protsendi hulka kuuluvad ka külvikorras

olevad lühiajalised rohumaad, mis on vajalikud mullaviljakuse säilitamiseks. Teravilja (sh tatart) kasvatati 2018. a 45 634 ha, millest 56% ehk 25 705 ha moodustas kaer ja 7287 ha nisu. Teravilja pinna suurenemine tuli peamiselt kaera, aga ka odra arvelt, teiste kultuuride pind suurenes suhteliselt vähe või isegi vähenes (nt tatar, tritikale, speltanisu). Kaunviljade (hernes, põlduba, vikk jm) ja tehniliste kultuuride (rüps, raps, kanep jm) kasvupinnad olid ikka veel suhteliselt väikesed, vastavalt 9526 ja 7180 ha. (Vetemaa jt 2018: 18)

Võrreldes 2016 aasta andmetega suurenes mahepõllumajandusliku maa pindala 2017. aastaks 15 193 hektarile ehk 8%. Pinna suurenemine tuli peamiselt just põllukultuuride arvelt: võrreldes 2016. a kasvas teravilja pind 14%, kaunviljade (hernes, põlduba jm) pind 26% ja tehniliste kultuuride (rüps, raps, kanep jm) pind lausa kaks korda. Tehniliste kultuuride pinna hüppelise suurenemise taga oli kanepikasvatus. (Vetemaa jt. 2017: 18)

Mahe avamaaköögivilja pindala 2016. aastal oli 95 ha, mis kasvas kasvas kahekordseks järgnevatel aastatel. Maheköögivilja kasvatati 2017. aastal 211 ha, 2018. aastal 217 ha. Rohkem kui 1 ha köögiviljamaad oli 33 ettevõttes. Kartuli pind on juba mitu aastat vähenenud, seda kasvatati 2017. a vaid 153 hektaril, 2018. a vaid 142 hektaril. Kõige suurem kartuli pind ühes ettevõttes oli 12,5 ha, rohkem kui 1 ha kartulit oli 22 ettevõttes. (Vetemaa jt. 2017: 18)

Viljapuu- ja marjaaedade pind on võrreldes 2016. aastaga veidi suurenenud eelkõige astelpajukasvatuse laienemise tõttu. Kokku kasvatati 2017. aastal puuvilju ja marju 2424 hektaril, millest suurem osa oli astelpaju (1427 ha). Viljapuuaedades olid peamiselt õunapuud (413 ha), kasvatati ka ploome, pirne ja kirsse. Marjadest olid levinumad veel must sõstar (178 ha). 2018 aastal kasvatati puuvilju ja marju (sh maasikat) kokku 2499 hektaril, millest üle poole võttis enda alla astelpaju (1449 ha). Marjadest olid levinumad veel must sõstar (202 ha), mustikas (107 ha), maasikas (48 ha) ja aroonia (45 ha). Kasvatati ka punast ja valget sõstart, jõhvikat, viinamarju, ebaküdooniat jm. (Vetemaa jt. 2017: 18)

Mahetootmine ei ole ainult taimsete toodete tootmine mahedana. Lisaks sellele, et taimekasvatus on mahe, tuleb maheloomadele anda mahesööta, sest ainult siis saab loomne toode mahe tunnuse. Teine toodangu liik ongi loomakasvatus, kuhu alla käib põhiliselt lihatootmine aga ka piima-, muna- ja meetootmine.

Loomakasvatus – piimalehmad, lihaveised, lambad, sead, munakanad, linnuliha, mesilased ja muud lihaloomad.

Tabel 3. Maheloomade arv Eestis 2016-2018. aastal

Maheloomad	2016. aastal	2017. aastal	2018. aastal
Veised	44 675	48 303 ↑	50403 ↑
sh. lüpsilehmad	1881	1869 ↓	1861 ↓
sh. lihaveise ammlehmad	16 045	17 971 ↑	18429 ↑
Lambad	51999	48 931 ↓	45724 ↓
Kitsed	1 629	1675 ↑	1878 ↑
Hobused	1 952	1859 ↓	1833 ↓
Sead	681	525 ↓	534 ↑
Kodulinnud	33 992	33 530 ↓	45830 ↑
sh munakanad	19 008	22 540 ↑	28118 ↑
Küülikud	2 639	512 ↓	551 ↑
Mesilased (perede arv)	2 717	2775 ↑	2461 ↓

↑ - võrreldes eelmise aastaga on suurenenud

↓ - võrreldes eelmise aastaga on langenud

Allikas „Mahepõllumajandus Eestis“ 2016, 2017 ja 2018 a.

Maheloomakasvatusega tegeles 2018 a ligi 60% mahetootjatest (1154 tootjat), kõige rohkem oli maheloomakasvatajaid Saaremaal (171). (Vetemaa jt 2018: 22)

Tabel 3 andmetel, kasvatati 2017. aastal eelkõige lambaid (kohapealse kontrolli tulemusel 48 931 looma) ja veiseid (48 303). 2017. a lõpu seisuga peeti Eesti lammastest mahedana 47% ja lihaveistest 53%. (Vetemaa jt. 2017: 22)

Samas aasta hiljem 2018. aastal eelkõige kasvatati veiseid (kohapealse kontrolli tulemusel 50 403 looma) ja lambaid (45 724). 2018. a lõpu seisuga peeti ligi pooli Eesti lihaveiseid ja lambaid mahedana. Lüpsilehmi peeti 112 ettevõttes, kokku oli lüpsilehmi 2018. aastal 1861. Lehmade arv on järjepidevalt vähenenud, 2010. a oli neid 3275. Lammaste ja ka lambakasvatajate arv vähenes kolmandat aastat järjest. Lambakasvatusega tegeles 362 ettevõtet, rohkem kui 100 lambaga ettevõtteid oli 130. Kitsede arv on viimastel aastatel vaid

veidi suurenenud, neid oli 1878. Kodulinde oli 2018. aastal 33 530, neist suurem osa olid munakanad. Vähesel määral peeti ka broilerkanu, parte, hanesid, kalkuneid ja pärlikanu. Munakanade arv suurenes 2018. a hüppeliselt – 25%. Munakanu peeti 142 ettevõttes, kuid suurem osa kasvas neid oma tarbeks. Rohkem kui 100 munakana oli 33 ettevõttes. Mõne aasta eest arenema hakanud maheseakasvatusele andis tõsise hoobi seakatku levik, paljud mahetootjad lõpetasid selle tõttu sigade pidamise. Kui 2014. a peeti 1475 siga, siis 2018. a oli neid 4 ettevõttes kokku kõigest 534. Mesilasperede arv vähenes 2018. a 11%, kuid mesinikke tuli sama protsendi jagu juurde. (Vetemaa jt. 2018: 22-23)

Üldiselt võib eesti mahetoodangu mahtudega rahule jääda. Siiski on tootmisi, mis võiksid parema tõuke saada. Selge näide Mahekonverentsil „Vali mahetoit – hea sinule, hea loodusele!“ otsis Saaremaa toidutöötaja beebitoidu tegemiseks köögi-, puu- ja juurvilju ning punast kala. Nende nõudmine oli, et tegu oleks ainult Eestis kasvatatud mahedalt kasvatatud toorainetega. Tootja palus endast märku anda, sest nõus oldi igasuguste kogustega. (Vali mahetoit...2019)

Eraldi tekitab muret kartulikasvatus, mille pindala on iga aasta kahanenud. Imestama panebki just kartulikasvatuse vähesus, kuna kartul on siiski eestlaste põhiline toiduaine, mida tarvitatakse igapäevaselt. Samas maheköögiviljakasvatuse pindala kahekordistus 2017 aastal. Ka maasikatootmine võiks olla Eestis suurem, siis poleks neid vaja niipalju importida. Loomakasvatustes mahelambakasvatus vähenes märkimisväärselt, samas aga kodulinnukasvatus kasvas.

2.2. Mahepõllumajanduse tootjate ankeetvastuste analüüs

Uurimise eesmärgiks oli teada saada mahetootjate mõtteid, hoiakuid ja arvamusi seoses mahetootmisega. Peamisteks uurimise eesmärkideks oli uurida, millised raskused võivad tootjatel tekkida mahetoodete kasvatamisel, müümisel ning lisaks selgitada välja, milliseid toetusi mahetootjad vajavad, et mahetootmist riiklikult veelgi toetada. Selleks, et välja selgitada mahetootmise vajalikkus, probleemid, arvamused ja tulevikuplaanid, sai koostatud mahetootjatele internetis vastamise võimalusega küsitlus.

Küsitluse loomiseks kasutas autor *Google Forms* interneti põhist lehte, kus on võimalik koostada erinevaid küsimuse tüüpe. Peamised küsimused olid lühikese tekstialaga, pikema tekstialaga, valikvastusega küsimusi nii ühe kui ka mitme vastusevariandi valimise võimalusega.

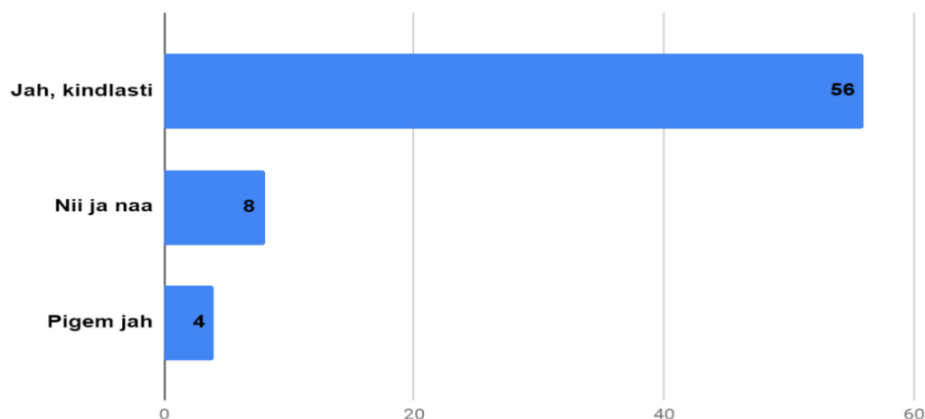
Autor otsustas *Google Forms* küsitluse kasuks, kuna internetipõhist küsitlust on võimalik saata paljudele tootjatele otse e-posti. Autor kasutas e-postile saatmise võimalust, lisades e-kirjale küsitluse internetiaadressi. Vastajal on võimalus vastata küsimustele igal pool, kus on olemas interneti võimalus. Vastuste analüüsimine on võimalik reaalajas ning vastuseid saab kohehelt graafilise kokkuvõttena *Google Drive* keskkonnas kasutada.

Ankeetküsitlus (lisa 1) koosneb avatud ja suletud küsimustest. Avatud küsimuste puhul võivad vastajad vastata vabalt, vastused tulevad erinevad ja neid on keerulisem võrrelda. Suletud küsimustega on võimalik tulemusi paremini analüüsida. Küsitlus sisaldas ka poolsuletud küsimusi, kus vastajale oli antud vastusevariandid ja võimalus vajadusel lisaks täpsustada.

Küsimused kujunesid välja paljude mahetootjate kohta loetud ajalehe artiklite ja teemaalast kirjandust lugedes. Küsitluses oli mahetootmise vajalikkus, mahetootmisega alustamise vajadus, toetused, tulevikuplaanid jne.

Ankeetküsimuse valimi suuruseks kujunes 400 juhuslikku mahetootmise ettevõtet, mille kontaktandmed on võetud mahemajanduse registrist Põllumajandusameti kodulehelt. Vastanud ettevõtteid oli 69, mis peaks andmete analüüsiks olema piisav.

Küsimusele, kas mahetootmine on vajalik (joonis 3), leidsid 56 vastanut (82,4%), et see on kindlasti vajalik. „Pigem jah“ vastas 4 tootjat (5,9%) ning „Nii ja naa“ vastas 8 vastanut (11,8%). „Pigem ei“ ning „Ei, kindlasti mitte“ ei vastanud ükski vastanu. Seega peavad tootjad siiski vajalikuks mahetootmist, seda peaaegu 90% ulatuses, kui arvestada juurde ka „Pigem jah“ vastanud.



Joonis 3. Kas mahetootmine on Teie arvates vajalik?

Vastanute seas on 28 ettevõtet, kelle põllumajandusmaa ületas 100 hektari piiri, seega olid esindatud nii väike- kui suurettevõtted. Samuti oli vastuseid tulnud üle Eestimaa kõikidest maakondadest: Harju maakond 4, Hiiu maakond 3, Järva maakond 3, Jõgeva maakond 4, Lääne-Viru maakond 3, Ida-Viru maakond 2, Lääne maakond 6, Pärnu maakond 6, Põlva maakond 7, Rapla maakond 5, Saare maakond 6, Tartu maakond 8, Valga maakond 2, Viljandi maakond 6, Võru maakond 2.

Ankeetküsitlustele vastajate keskmine vanus oli 46 aastat. Vastanutest olid 15 alla 35 aastat (kaasaarvatud), kõige vanem vastanud isik oli 83, kellele järgnes üks 72 aastane. Kõige noorem mahepõllumajanduse alane ettevõtja oli 25 aastane.

Tänu „Maaelu arengukava 2014-2020“ otsusele anti noortele, kuni 40-aastastele põllumajandusettevõtjatele võimalus saada ühekordset toetust kuni 40 000 eurot. 11. septembril 2019 noore ettevõtja toetuse taotlusvoorus esitas taotluse 149 noortaluniku kogusummas 5,9 miljonit eurot. Maakonniti on enim taotlejaid Valgamaalt (18), kus on noorte seas populaarseimaks tegevusvaldkonnaks lamba- ja kitsekasvatus ning segapõllumajandus. Järgnevad Raplmaa (17), Viljandimaa (17) ja Võrumaa (15). (Noortaluniku... 2019)

Maakonnad on kaugel suurtest linnadest ja töökohtadest, seega sellised toetused on väga tänuväärased maakohtades töökohtade loomisel. Kindlasti annab sellise toetuse saamine tõeke põlvkondade vahetamisele ning sellega suureneb võimalus uute teadmiste kaasamisele ettevõttesse, mis omakorda võib viia tootmise kasvule.

Põhjused, miks otsustati mahetootmisega alustada, olid suuremas osas siiski keskkonna ja inimese tervisega seotud. Tootjatele läheb korda see, et nende toode oleks puhas nii nende enda perele kui ka tarbijatele, kes tooteid ostavad. Kolm vastanutest tõid välja, et asuvad geograafiliselt sellises kohas, et mõistlik on vaid mahetootmine, seda mullastiku koostise tõttu. Vastusest tuli ka välja saarte looduse puhas maine, kuhu kemikaalid vastanute arust ei sobi. Vastanutest tõid 22 välja rahaliste toetuste olulisuse. Üks vastanuist tõi välja murekoha, et alustaval tootjal on raske turule siseneda. Mahetootmise eeliseks nähti ka taimekaitsevahendite mittekasutamisel kokkuhoidu ning ajasäästmise võimalust, kuna pole vaja kasvuajal mitmeid kordi sõita põllule pritsima. Üheksa vastanut tõid esile konkurentsi vähesuse, kuna mahetunnus annab tootele lisandväärtuse, mis põhjustab aga ühikule kõrgema hinna. Vastustest tuli välja ka see, et ostjad otsivad ise vajaduse põhiselt mahetootjaid, kas siis enda lähedalt või teatud toote ostmiseks pöörduakse ka kaugemale.

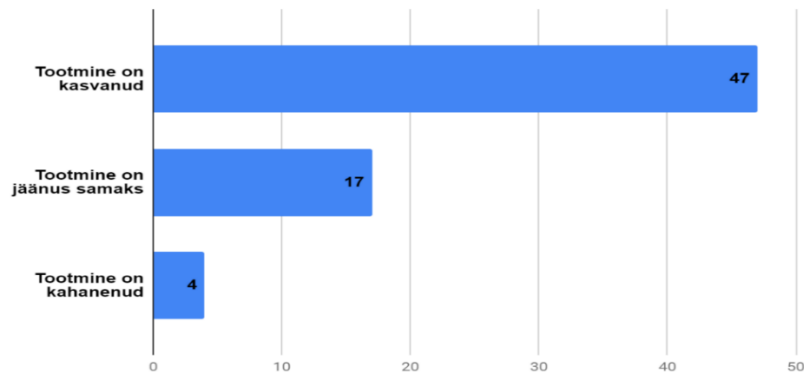
Mahepõllumajanduse tootmisega alustamise aastad on vastanute seas väga erinevad. Küsitletute seas on mahetootmisega alustatud ka enne 2000. aastat, samuti on vastanute seas ka lähiaastatel mahetootmisega alustanud. Enne 2000. aastat on mahetootmisega ametlikult alustanud 9 tootjat. Vastanute seast kolm on pärimise tõttu võtnud üle tootmise. Enne pärimist võis tootmine olla mahe, kuid veel mahe tunnusetu. Samuti on raske määratleda kui mahe enne ametlikuks muutumist maa oli. Kõige rohkem oli maheettevõtlusega alustanud aastatel 2011-2019, kui alustas 32 küsitletut. Aastatel 2001-2010 oli küsitletute seas mahedana alustanud 24 ettevõtet. Mahetootmisega on lähiaastatel alustanud 15 vastanutest. Seega on kogemustega ja ka uusi mahetootjaid, kelle vajadused ja murekohad on väga erinevad.

Nii nagu mahetootmisele on kohane, tegelevad tootjad mitme toote tootmisega, millega nad hajutavad riske ning mitmekesistavad loodusesekkkonda. Sellega on põhilised mahetootmise liigid küsitluse vastustes esindatud: teravili, kaunvili, õlikultuurid, piimasaadused, lihasaadused, köögiviljad, puuviljad, marjad, ravim- ja maitsetaimed. Ülejäänud põllukultuurid olid vähem populaarsed. Vastanute seas võiks tuua välja 13 tootjat, kes kasvatavad ainult ühte maheteravilja.

Küsimusele, kas põhimahetoodangule on ka täiendavat mahetoodangut, vastavad 24 mahetootjat, et nemad ei kasvata midagi peale põhimahetoote. Ülejäänud siiski toodavad näiteks loomadele sööta, heina või enda tarbeks erinevaid köögivilju, marju, kartulit jne. Vastuste seast tuli siiski välja, et enamusele taimekasvatuse tootjatele on kõrvaltooteks

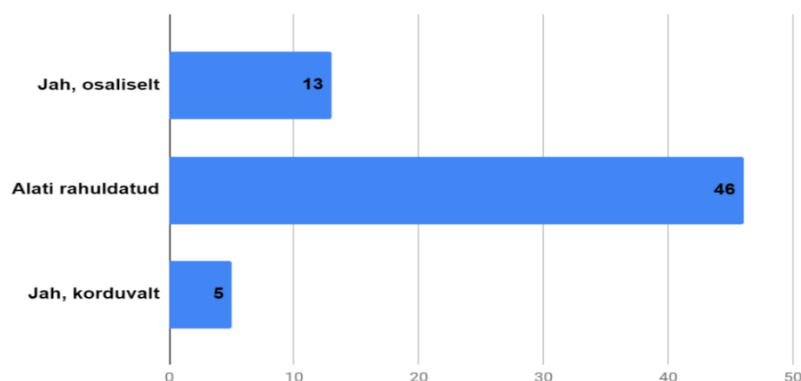
loomsed toodangud ja vastupidi. Küsitluses vastanute seas on väiketootjad mõne hektariga, kuid on ka mõned mitmesaja ja isegi mitmetuhande hektari suuruse põllumaaga tootjad. Vastustes on ka mõned erilised mahetooted nagu kasemahlajoogid, kanep, viinamarjad ja metsamarjad ning munade tootmine.

Küsimusele, kas lisaks mahemaana on arvel ka muud maad, vastasid 4 mahetootjat, et osa maad on tavamaa.



Joonis 4. Kuidas on võrreldes algusaastaga Teie ettevõttes mahetootmine muutunud?

Küsimusele tootmise kasvust (joonis 4), vastas 47 tootjat (69,1%) jaatavalt, 17 tootjat (25%), et tootmine on jäänud samaks, tootmine on kahanenud 4 tootjal (5,9%) vastanutest. Vastanutest tootmisliike 22-le juurde tulnud ei ole, 40 vastasid, et tootmisliike on tulnud juurde.



Joonis 5. Kas toetuste taotlus on jäänud rahuldamata?

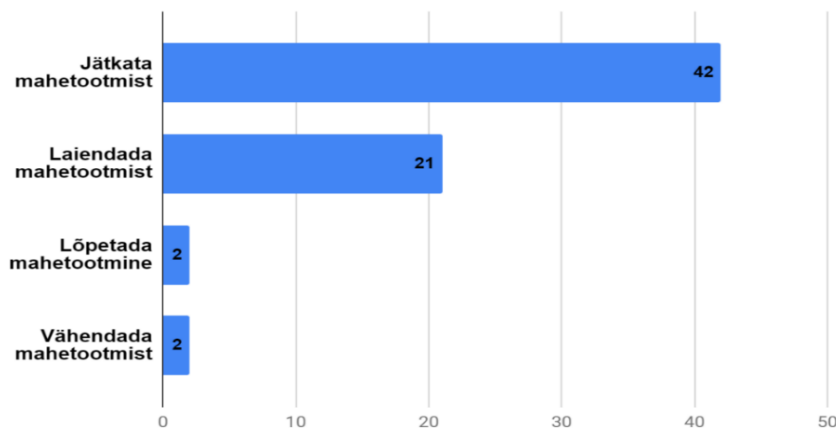
Toetuste küsimusele (joonis 5) vastas 46 tootjat (71,9%), et tema taotlus on alati rahuldatud. Osaliselt rahuldatud toetuste saajaid oli 13 (20,3%) tootjat ja korduvalt rahuldamata taotlusi oli viiel tootjal (7,8%).

Põhilisteks põhjusteks, miks taotlus on jäänud rahuldamata, näib olevat teadmatus nõuete kohta või ka mõningad eksimused nii PRIA süsteemis, kui ka tootjatel endil. Samuti peavad mõned tootjad taotluste saamist võimatuks, kuna see olevat liiga keeruline.

Põhjus, miks vastanud mahetoodangut pole saanud müüa, on üleminekuajaks maa. Ehk siis mahedana pole võimalik müüa seda toodet, mis ei ole kasvanud ametlikult tunnistatud maheda maa peal. Tuli ka välja klientide vähene huvi, seda eriti lihatootjatel, kelle arust ostjal pole vahet, kas loomaliha on mahe või mitte. Siin võis vastanud pidada silmas kokkuostjat, mitte väiketarbijat, kes on oma tarbeks ostnud. Samuti tekib lihatootjatel raskusi maheliha müümisega, kui Eestis pole nõuetele vastavaid tapamaju tootjale piisavalt lähedal. Samas mahelooma tapamajja transportimine ei tohiks kesta kauem kui kolm tundi. Eestis on Märjamaa lihatööstus, kus pakutakse tapamajateenuseid mahelihale. Üks piimatootja tõi veel välja, et pole kombinaati, kus ostetaks eraldi mahedat piima töötlemiseks. Saaremaa piimatööstus on hetkel mahepiima kokkuostja. Mahepiimatootjatest, kes töötlevad ja müüvad ise oma loomade piima, on hetkel Eestis näiteks Saida Farm, Pajumäe talu ja ka Nopri talu. Need talud lisaks tootmisele ka töötlevad piima põhiliselt juustuks, kohupiimaks, hapendatud toodeteks või koorituna kooreks.

Vastanutest 51 tootjat realiseerib 75-100% oma toodangust mahetootena.

Mahetoodangu realiseerimise keerulisuse põhjuseks peaaegu poolte vastajate arvates on kõrge müügihind. Üks raskuseid, mis välja toodi, on ka müügitöö oskamatus, et leida enda tootele sobiv ostja, kes pakuks piisavat hinda. Üks tootja tõi ka välja, et puudub ühtne infopank tootjatest ja ostjatest. Vastustest näeb ka optimiste, kellel läheb kõik hästi või on just hakanud minema hästi. Tulevikuplaanide osas on samuti näha positiivset suhtumist. Mahetoomist jätkata (joonis 6) kavatseb 42 vastanuist (62,7%) ning laiendada tootmist 21 tootjat (31,3%). Vähendada või lõpetada tootmist soovib võrdselt 2 tootjat, seega kokku 4 vastanut.



Joonis 6. Millised on mahetootmisega seotud tulevikuplaanid Teie ettevõttes?

Mahetootjate endi arvamused, kuidas mahetootmist võiks veel toetada lisaks riigipoolsetele toetustele, olid väga erinevad. Neist näiteks, et vajatakse tarbijate teadlikkuse tõstmise kampaaniaid, aga ka tootjate teadmiste tõstmist ülikooli ja teaduse poolt. Vastustes oli ka mõte suurendada mahetoodete tarbimist koolides, lasteaedades ja teistes riigiasutuste toitusasutustes. Sellega ühtlasi kaitseks ka siseturgu. Ühes vastuses märkis tootja, kes oskab toota, kuid ta ei ole sama pädev ka müümisel ja vajaks selles osas abi. Ka mahetootjate väiksemat maksustamist toodi vastustes esile ning riigipoolse huvi suurendamist Eesti mahetootmisele. Samuti vähemat paberimajandust ja lõdvemat kontrolli mahetootjatele.

Ka Eestis on tasapisi käima lükatud pilootprojekt mahetoorainetest valmistatud toidu pakkumiseks lasteaedadele ja koolidele. Pilootprojektis osalesid 2019. aastal viis lasteaeda. „Laiem eesmärk on, et linna kõigi koolide ja lasteaedade lapsed saaksid süüa toitu, milles ei leidu põllumajandusmürkide jääke ega kahjulikke, kehavõõraid sünteetilisi aineid. Toit peab olema tervislik ja toidu kasvatamine ei tohi keskkonnale kahju tekitada, nagu see enamasti praegu teeb,” ütles projekti algataja Tallinna abilinnapea Züleyxa Izmailova (Alates veebruarist... 2019). Mahetoomine saaks võimaluse kasvada, kui ettevõtlikud inimesed, kes usuvad mahedasse toodsid selle laialdasele kasutusele. Näiteks Võrumaal asuv Rõuge kool otsustas oma kooli menüüs vahetada välja põhilised toiduained (kartul, muna, kaerahelbed ja makaron) mida mahedana kätte saada on lihtsam ja mis moodustab 20% kogu kooli toidust. (Rõuge kool... 2018).

Ka Setomaa töötab selle kallal, et koolid maapiirkonnas saaksid mahedaks, seda eelõige visioonist “Mahe Setomaa”. Projekt kestab kaks aastat ja eesmärk on teise aasta lõpuks saada

viiendik mahetoorme kasutust. Suureks raskuseks on saanud hoopis, et mahetoormet ei jätku ja teiseks kokkade valmisolek. (Mahetoit... 2019: 5) Seega peaks olema nõudlus, aga tundub, et kuidagi ei saa ostja ja pakkuja kokku. Kindlasti peaks saama toetuspoliitika riigis paika, et vastavad inimesed aitaksid mahetoorainete tellijaid ja müüjaid teineteist leidma.

Hariduse küsimusele vastanute seas omavad 35 kõrgharidust, eraldi välja toonud magistriharidusega ettevõtjaid oli 5 ning ka üks doktori haridusega maheettevõtja. Küsimusele, kas mahekoolitus on läbitud, vastasid 4 neist eitavalt. Kahel neist on põllumajanduslik haridus, seega võib olla neil mahetootmine mingil määral ülikooli kaudu omandatud. Kahel eitavalt vastanul oli hariduseks keskharidus.

Järgmine küsimus hariduse kohta oligi, milline mahekoolitus on läbitud. Ja sellele küsimusele vastasid kõik vastanud, et on läbinud palju erinevaid ühepäevaseid koolitusi igaaastaselt. Üks vastanuist oli saanud oma hariduse USA sõprusprogrammi kaudu. Vastustest jäi mulje, et tootjaid aitaks ka mõni põhjalikum mahetootmise kursus, kutse või ka kõrgharidus, mida ühepäevaliste kursustega saaks lihtsalt täiendada. Seni pole võimalik saada Eestis mahepõllumajanduslikku kutset ega kraadi, mis toodi välja ka Mahekonverentsil 2019. a.

2.3. Tavapõllumajandustootjate ankeetvastuste analüüs

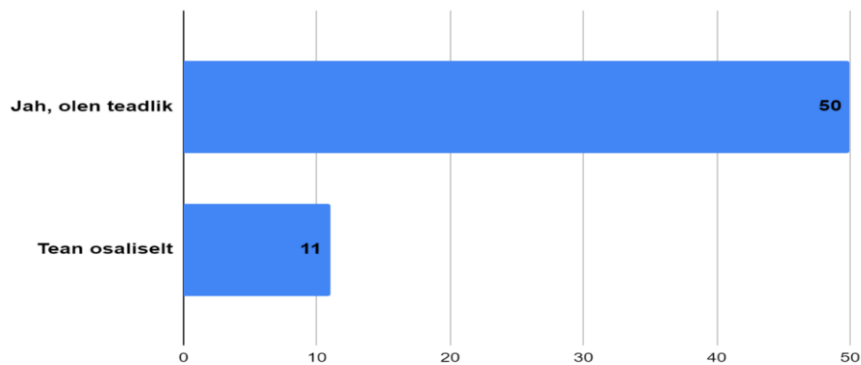
Täiendava küsitluse vajadus tekkis uurimuse käigus. Kui mahetootmine on nii hea, siis miks kõik tavatootjad ei soovi hakata mahetootjaks? Kas mahetootmisele ei minda üle harjumus tõttu või on mahetootjaks hakkamisega seotud mõningad muud raskused?

Nii tekkisid uued küsimused (lisa 2) ka seni saadud vastuste põhjal. Kasutades taas Google Forms interneti põhise lehte küsitluse läbiviimiseks.

Et tavatootjatel puudub avalik andmete leht, oli seekord e-mailide leidmine teistsugune. Pöördumine Eesti Põllumajandus-kaubanduskoja, Eesti Talupidajate Keskliidu ja Veterinaar- ja toiduameti poole sisaldas palve küsitlus edasi saata tavatootjatele. Lisaks otsisin e-maile infoliini kaudu küsitletavaid, mida sain üle 100. Täidetud ankeete tuli kokku

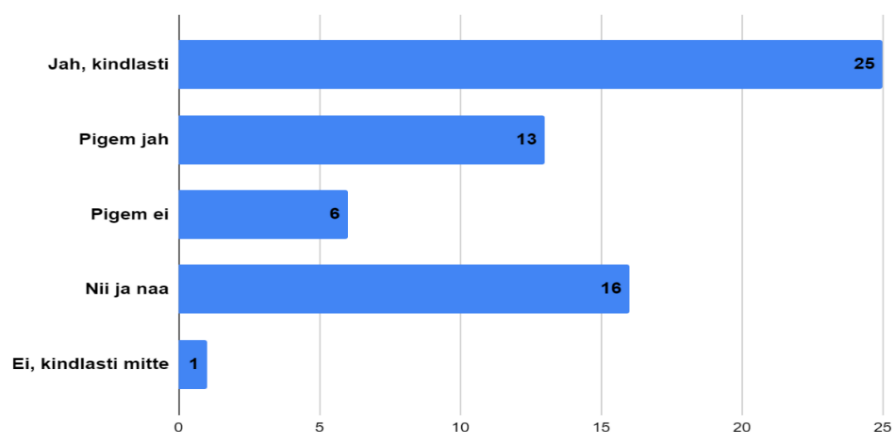
61, mida võib lugeda piisavaks, et hinnata tootjate vastuseid. Osa küsimusi on sarnased mahetootjatele varem esitatud küsimustega ja seega võrreldavad.

Esimene küsimus selgitab, kas tavatootjad on teadlikud mahetootmise põhimõtetest põllumajanduses (joonis 7). Sellele küsimusele vastas „Jah, olen teadlik“ 40 vastajat (82%), „Tean osaliselt“ vastas 11 vastanut (18%). Seda, et mahetootmise põhimõtted pole üldse tuttavad, ei vastanud ükski tootja.



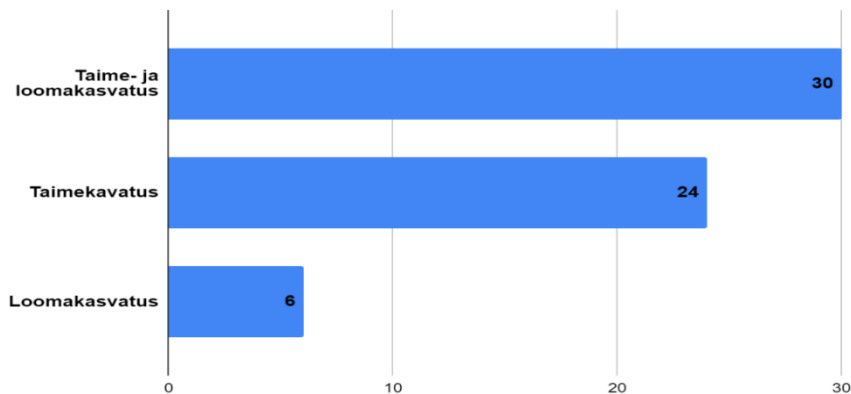
Joonis 7. Kas olete teadlik mahetootmise põhimõtetest põllumajanduses?

Ka tavatootjatele esitati küsimus mahetootmise vajalikkusest Eestis (joonis 8). Tavatootjatest 25 arvasid (41%) „Jah, kindlasti“, „Pigem jah“ arvasid 13 vastanut (21,3%). Seega võib öelda et 38 vastanut 60-st siiski peab mahetootmist vajalikuks. Vastanutest kahevahel oli 15 tootjat (26,2%) vastates küsitluses „Nii ja naa“ . Küsitluses „Pigem ei“ vastas 6 tootjat (9,8%) ja „Ei, kindlasti mitte“ 1 (1,6%) tootja.



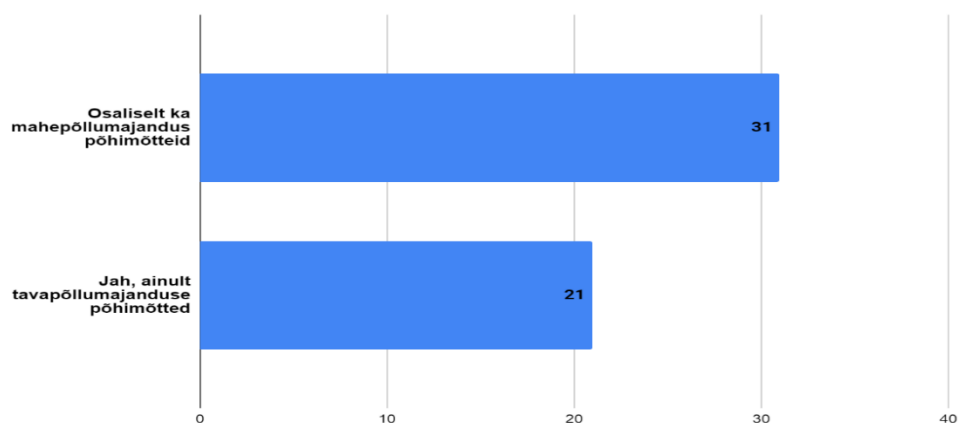
Joonis 8. Kas mahetootmine on Teie arvates vajalik Eestis?

Vastanud tootjate põllumaa suurused olid väga erinevad. Seitsme tavatootja põllumajandusmaa suurus oli üle 1000 hektari ja lisaks üle 400 hektari oli 13 tootjal. Ülejäänud olid väiksemad tootjad. Seega oli esindatud nii suuri ettevõtjaid, kui ka väikeseid põllumajandustootjaid.



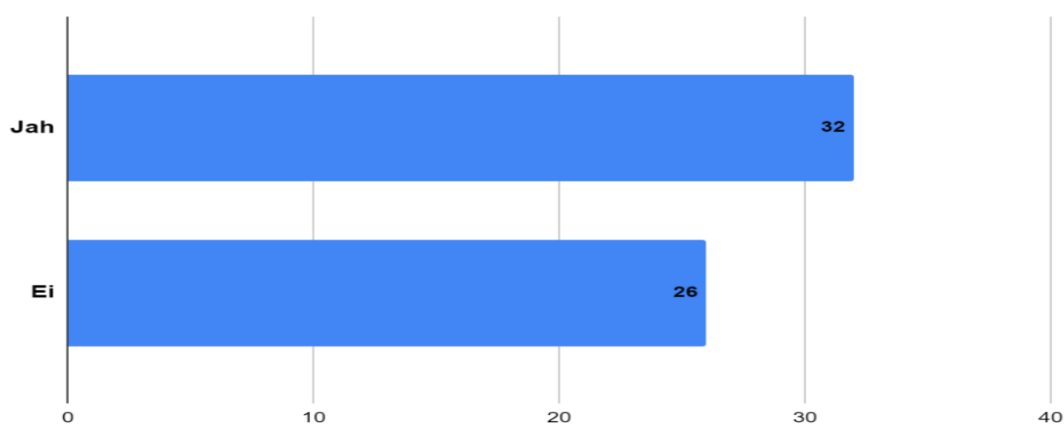
Joonis 9. Kas Teie tootmine on taime- ja loomakasvatusega või eraldi ühega neist?

Jooniselt 9 näeme kas tavatootjad tegelevad segapõllumajandusega (taime- ja loomakasvatusega) või toodavad ainult ühte liiki toodet. Taimekasvatusega tegeleb 24 vastanut (40,7%) ja loomakasvatusega 6 vastanut (10,2%). Samaaegselt nii taime- kui ka loomakasvatusega tegeleb 29 vastanut (49,2%). Uurimuses tuli välja, et segapõllumajandusega tegelemine on mahetootmise juures mõistlik, kuna ühe tootmisliigi juures tekkivaid tootmisjääke saab kasutada teise tootmises.



Joonis 10. Kas Teie ettevõttes põllumajanduslik tootmine järgib ainult tavatootmise põhimõtteid?

Viies küsimus oli tootjatele suunatud selliselt, et saada teada, kas tootmine järgib ainult tavatootmise põhimõtteid. Ainult tavapõllumajanduse põhimõtteid järgib tootjatest 31 vastanut (60,8%) ja osaliselt mahepõllumajanduse põhimõtetega tootmine on 20 vastanul (39,2%).

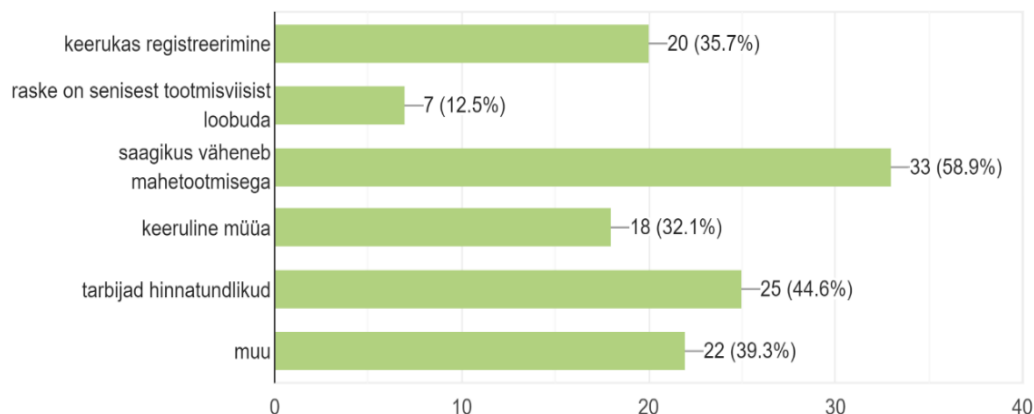


Joonis 11. Kas toodate midagi, mis on toodetud tegelikult mahedana, aga puudub mahe sertifikaat?

Joonisel 11 on näha, mitu tootjat suudab tavapõllumajandustoote toota mahedana, kuid kuna mahesertifikaati pole, peavad nad müüma selle tavatootena. Tavatootjaid, kes toodavad tegelikult mahedana, on 32 (56,1%) ja neid, kes siiski mahedana ei tooda on 25 vastanut (43,9%). See küsimus näitab varjatult, et Eesti tavatootjad suudavad kasvatada taimekaitsevahendeid kasutamata. Seega on mahetootjaks hakkamise takistuseks miski muu põhjus.

7. Mis võiksid olla takistused mahetootmisega liitumisel?

56 responses



Joonis 12. Mis võiksid olla takistused mahetootmisega liitumisel? Autori koostatud küsitluse vastuste diagramm Google Forms abil.

Seitsmendas küsimuses pakkus autor välja arvamusi, mis võiksid olla takistuseks mahetootmisega liitumisel. Arvamused on välja tulnud meediast ja erinevatest artiklitest. Vastuseid selle küsimuse juures said vastajad valida mitu.

Autor pakkus välja järgmised probleemid:

- keerukas registreerida
- raske on senisest tootmisviisist loobuda
- saagikus väheneb mahetootmisega
- keeruline müüa
- tarbijad hinnatundlikud
- muu

Vastustest selgub (joonis 12), et kõige suuremaks probleemiks peavad tootjad saagikuse vähenemist mahetootmisega liitumisel, valides seda 33 korral (58,9%). Järgmine takistus oli tarbijate hinnatundlikkus, mida valiti 25 korral (44,6%), keerukas registreerimine toodi välja 20 korral (35,7%). Müümise keerulisus valiti 18 korral (32,1%). Raskusi senisest

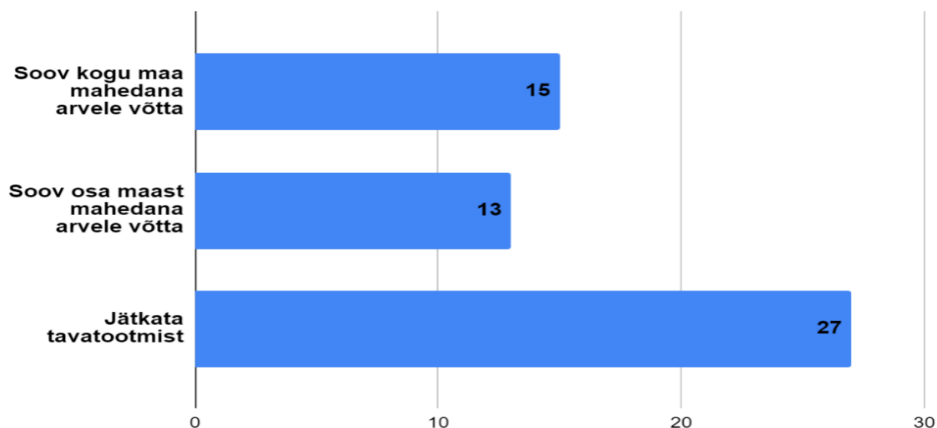
tootmisviisist loobumisega pakuti 7 korral (12,5%). 22 korral valiti muu vastuse variant, mille täpsustamise võimalus on tootjatel järgnevate küsimustega.

Lisaküsimus oli suunatud neile, kellel on mõni muu probleem, mida eelmises küsimuses välja polnud pakutud. Kuna vastused on erinevad, siis toob autor välja mõned vastused, mis on mitme tootja poolt vastatud ja mõned hea tähelepanekuga vastused. Põhiline, miks mahetootjaks ei taheta hakata, on tavatootjate arust liiga keeruline liitumine, paberimajandus nii mahetootmisega alustamisel, kui ka tegutsemise ajal. Kontroll koos paberimajandusega on liiga keeruline. Lisaks sellele tunnevad tootjad, et teadmistest jääb puudu. Mahetootmisel on ka vaja teistsugust tehnikat, mille ostmine ja rentimine on ülemäärane kulu, mida tavatootjad ei saa endale lubada. Selle probleemiga seoses kestab mahedale ülemineku aeg 2-3 aastat. Seni tuleb oma toodet siiski müüa tavatootena. Samas riigipoolne toetuste jagamine on tootjate arust ebakindel ning mahetootjaks liitumine aastal 2020 ei ole võimalik. Mahetootjaks saab taotlust esitada lühikesel perioodil korra aastas, seda 10.03-10.04. See kuupäev ei käi korilusega tegelevatele, nemad saavad liituda igal ajal.

Samuti teeb murelikuks tavatootjaid mulla kurnamine mahetootmisega ning toodangu piisavus oma maa elanikele.

Selgitamaks tootjate arvamusi mahetootmise positiivsuse kohta vastasid 98% vastanutest, et mahetoodang on puhas, keskkond liigirikas ja tootja ise ei pea kokku puutuma erinevate ainetega neid põllule pritsides. Tundub, et tootjad siiski teavad väga hästi puhta toidu väärtust. Oli ka neli skeptikut, kes vastasid, et mahetootmises pole miski positiivne.

Küsimus 11 pidi näitama millist abi tootjad vajaksid, et hakata mahetootjaks. Üks tootja tegi ettepaneku, et poollooduslikul kaitsealal kasvatatud loomad ja rohusööt peaks olema automaatselt mahe tunnusega. Üle 13 tootja soovis saada suuremaid rahalisi toetusi, kompensatsiooni üleminekuaastatele ja muid finantsilisi toetusi ostude jaoks. Kolm tootjat sooviksid ennast harida mahetootmise teemal ja ka ülikoolide rahastamist, et mahetootmine saaks parema teadusliku aluse.



Joonis 13. Millised oleksid Teie tulevikuplaanid tootmise osas järgneval viiel aastal?

Joonisel 13 näeme vastanute tulevikuplaane järgneval viiel aastal. Vastanutest 27 (50%) kavatses jätkata tavatootmist, 12 vastanut (22,2%) soovis osa maast lähiajal mahedana arvele võtta ning 15 tavatootjat (27,8%) soovis lähiajal kogu maa mahedana arvele võtta.

Kolm viimast küsimust oli vastajate soo, vanuse ja hariduse kohta. Vastajad on enamasti mehed nii nagu selles ametis kipubki olema. Mehi vastas küsitluses 46 (78%) ja naisi 13 (22%). Keskmine vanus oli 51 aastat, seega üsna kõrge iga. Konkreetselt oli alla 35 aastaseid 11 tootjat ja vanemaealisi, kelle vanus jäi 69-78 aastate vahemikku oli 6 tootjat. Kõrghariduse on omandanud 26 tootjat ja ülejäänud on keskeriharidusega.

Vastuseid tuli taaskord kogu Eestist: Tartu maakond 10, Saartelt 12, Pärnu maakond 6, Harju maakond 6, Valga maakond 6, Viljandi maakond 5, Lääne-Viru maakond 4, Rapla maakond 3, Ida-Viru maakond 4, Lääne maakond 1, Põlva maakond 1 ja Jõgeva maakond 1.

2.4. Mahetootmist pidurdavad tegurid ja SWOT analüüs

SWOT analüüsi abil on võimalik välja selgitada ettevõtte tugevused, nõrkused, võimalused ja ohud.

SWOT analüüsi küsimus „Kas mahetootmine on vajalik?“ oli mõlemas küsitluses, kui peamine küsimus ankeetküsitluste vastuste põhjal. Tulemused on toodud tabelis 4.

Eestis on 2013. aastal koostatud „Mahepõllumajanduse arengukava aastateks 2014-2020“, milles on olemas SWOT analüüs nendeks aastateks. (Eesti mahepõllumajanduse... 2014: 14, 27) Olles sellega tutvunud ja kohandades selle SWOT analüüsi küsimusele „Mahetootmise vajalikkus Eestis“.

Tabel 4. SWOT analüüs: Mahetootmise vajalikkus Eestis?

Tugevused	Nõrkused
<ol style="list-style-type: none"> 1. On tekkinud palju kohti/poode kuhu kaup müüa 2. Tootjalt tarbijale toimib hästi (internet, taluturg jne) 3. Tänu meediale inimesed saavad teadlikuks taimekaitsevahenditest toidus 4. Palju mahemaad statistika andmetel 5. Hõreda asustusega riigis puhta õhu maine 6. Tegusad tootjad toovad turule uusi tooteid 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tarbijad kahtlevad, kas toode väärrib sellist hinda 2. Saagikus oleneb ilmast 3. Tarbijatel ja tootjatel peaks kokku saamine olema lihtsam 4. Toetused madalamad võrreldes teiste Euroopa Liidu riikide toetustega 5. Ekspordiks mahud väikesed 6. Ekspordiks väike riigipoolne toetus 7. Mullaviljakuse jälgimine ja taastamise keerulisus 8. Kokkuostu puudumine 9. Toote kvaliteedi nõuded suured 10. Mahetootjate vähene müügi oskus
Võimalused	Ohud
<ol style="list-style-type: none"> 1. Parandada elanike tervist 2. Parandada looduskeskkonda 3. Tarbija teadlikkuse tõstmine ja sellega nõudluse tekitamine 4. Mahetoodangut välisriikidesse eksportida 5. Väheviljakatele/keerukatele aladele uue võimaluse leidmine (mahelambad) 6. Kokkuostu koht annaks võimaluse jagada paremini 7. Suurte sektorite kaasamine (lasteasutused) 8. Maine tõstmine 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Imporditakse naaberriigist tooteid 2. Ettenägematud kliimamuutused 3. Kulude kasv (maksud, aktsiisid, toetuste kaotamine) 4. Muutused inimeste soovides 5. Kui pole eestimaist toodet müügiks pakkuda, siis tuleb sinna välismaine. 6. Tarbija ostujõud madal.

Mahetootmise vajalikkuse tugevuste alla tuleb kindlasti panna viimastel aastatel mahe müügikohtade pidevalt juurde tulemine. Mahe kaupa saab osta nüüd juba ka supermarketitest, talupoodidest, mahepoodidest, internetist ja ka otse talunikult on võimalik mahekaupu tellida. Seega võib julgelt väita, et kes otsib, see ka leiab. Mahetootmise vajalikkust toob meedia pidevalt esile artiklitega. Viimasel ajal on teemaks ka taimekaitsevahendite jääkide piirnormide ületamine, mulla, vee ja taimedele vajalike putuktolmlejate halb seisukord taimedele pritsimise tõttu jne. Eesti on oma puhta looduse ja hõreda asustusega maana tõusnud statistiliselt mahemaa suure osaga oluliste mahetootjate hulka, mis näitab mahemaa olulisust. Samas on Eestis ka väga tegusad mahetootjad, tooteid on palju ning areng pidev.

Nõrkuseks võib pidada madalat saagikust, millega ei suudeta aastaringselt oma toodet turule müügiks saata, seda eriti köögi- ja puuvilja kasvatuses. Just eestimaist värsket mahetoodet võib vaid harva leida poelettidelt, samas kui imporditud mahetoode on müügis. Esile tuleb tõsta ka toodete hinda, kuna tarbijad pole kindlad, kas mahetoode on ikka väärt kõrgemat hinda. Usalduse loomine tarbijas ei ole seega veel ühtne. Samamoodi ei ole saagikus ühtlane igal aastal, kuna oleneb oluliselt ilmastikust. Ilmastikuga seoses võib kannatada ka toote välimus. Näiteks õun ei ole piisavalt ümar või porgand on kõver, seega alati ei ole võimalik tootele tagada kvaliteedi nõudeid. Sellega seoses on ka eksport riskiga, mida tootjad oma väikeste mahtudega alati ei suuda. Võimalik, et ekspordi toetamine aitaks tootjaid oma kaupa paremini müüa. Piisavalt hea ei ole kokkuostu süsteem, kus talunik saaks tegeleda tootmisega ja ei peaks müügiga energiat ning aega raiskama. Nõrkuseks tuleb lugeda ka toetuste saamise ebakindlust, sest tootja võib vajada toetust mõneks uueks investeeringuks, mis tasuks alles mitme aasta pärast. Toetuse kadumine võib viia tootja raskesse seisu. Lisaks on Eestis mahetootmise toetused madalamad võrreldes teiste Euroopa Liidu riikide toetustega. Kuna riikide toetuskeemid on väga erinevad, ei ole neid võimalik võrrelda.

Toetuskeemid riikides lähtuvad teatud riigi olukorrale. Mõni maaelu arengukava seob mahepõllumajanduse toetamise konkreetsete vajaduste või eesmärkidele. Näiteks tarbijate kasvavale nõudlusele mahetoodete järele või aiandusele ülemineku toetamiseks. Mõne riigi puhul on võimalik mahepõllundust kasutada turisminduse abil. Teine riik vajab toetust keskkonnakahjude vähendamiseks näiteks selliste suurtele probleemidele nagu erosiooni või nitraadisaldus veekogudes. (RDP analysis... 2019)

Eesti maaelu arengukava (MAK) 2014-2020 koostamise ja rakendamise eesmärk on toetada maaelu arengut viisil, mis täiendab muid Euroopa Liidu ühise põllumajanduspoliitika vahendeid (näiteks otsetoetused ja turukorralduse abinõud), ühtekuuluvuspoliitikat ja Euroopa Liidu ühist kalanduspoliitikat. Sellele lisaks soovib Maaeluministerium arengukava rakendamise kaudu aidata tõsta põllumajanduse konkurentsivõimet, parandada loodusvarade jätkusuutlikku majandamist, tõhustada kliimameetmeid ning tagada maapiirkondade tasakaalustatud ja territoriaalset arengut. (Eesti maaelu... 2019)

Mahetootmine on vajalik, kuna see võimaldab loodusel püsida mitmekesisena ja puhtana. Mahetootmine annab võimaluse tugevdada inimeste tervist vältides kehasse sinna mittekuuluvate ainete kogunemist. Tarbijate ja tootjate teadlikkusega on võimalik tekitada

nõudlust. Üks võimalus mahepõllumajanduslikku tootmist elavdada Eestis oleks suure sektori kaasamine, näiteks lasteasutused, haiglad, sööklad jne. Et aga mahetoodangut piisaks, tuleks otsida võimalus mahetooteid kokku osta ja jagada. Võimalusena võib ka tekkida vajadus tooteid müüa välisriiki, mis veelgi elavdaks turgu. Mahemaa osakaalu ja mahelooma mahtusid oleks võimalik veelgi suurendada, karjatades loomi väheviljakatel või aladele, kuhu põllumasinatega ei pääse.

Ohtudest on üks peamisi kliima kiire muutumine, millega inimene ei suuda kaasa minna. Lisaks kliimamuutusele on ohtlik ka maksude suurenemine, aktsiiside tõus, kuid ka toetuste vähesus või kaotamine. Lisakuludega tuleb tootjal müügi hinda tõsta, kuid kahjuks on tarbija väga hinnatundlik. Kõik see ja ka tarbijate soovide muutused võivad olla suureks ohuks mahetootmisele. Seega peab tootja hoidma ennast pidevalt kursis, et olla esimene turul. Kui müüjal pole pakkuda eestimaist kaupa, tuleb sinna kiirelt asemele mõni välismaine mahetoodang.

3. KOKKUVÕTE

Mahetootmises tuleb arvestada looduskeskkonda ning olema valmis jälgima looduses toimuvat ning vastavalt tegutsema. Põhiline, millega mahetootja peab arvestama on see, mis tootmisega mullast läheb, tuleb mulda ka tagasi viia. Selleks tuleb hoolikalt läbi mõelda põllukultuuride kasvatamise järjekord ning jälgida väetamise, kündmise, külvamise ja lõikamise mõjusid mahepõllule. Targa põlluharimisega, liblikõieliste kasutamise ja vahekultuuridega on võimalik mulda hoida minimaalsete vahenditega elavana.

Töö eesmärgiks oli uurida intensiiv- ja mahemajanduse erinevusi, milliseid toetusi mahetootjad vajavad ning millised raskused mahetoodangu realiseerimisega igapäevaselt kaasnevad. Kvalitatiivsete uurimisandmete kogumiseks teostati ankeetküsitlus mahetootjatega. Peale mahetootjate ankeetküsitlust sai selgeks, et mahepõllumajanduse suuremaks levikuks oleks vaja uurida lisaks ka tavatootjate seisukohti mahetootmisest. Selleks sai koostatud täiendav küsitlus tavatootjatele. Selle eesmärgiks oli välja selgitada tavatootjate seisukohad mahepõllumajanduse vajalikkusest Eestis ning takistused mahetootjaks hakkamisel.

Töö teoreetilises osas tõi autor välja mahetootmise ja tavatootmise erinevused. Mahetootmisega ei satu mulda taimekaitsevahendid, väetised ja muud sinna mittekuuluvad ained. Intensiivpõllumajanduses toodetud toodetega aga võivad sattuda inimkehadesse mürgised ained, mis esialgu kahju ei tee, kuid väikeste kogustena võib tulevikus haiguseid põhjustada. Taimekaitsevahendid koormavad mulda, muutes sealse elukeskkonna elutuks.

Selgitades Eesti mahetootmise taimekasvatuse pindalasid ja loomakasvatuses loomade hulka 2016-, 2017- ja 2018 aastal, näitavad arvud hetkeolukorda mahetootmises. Põhilised mahekultuurid, mida Eestis kasvatatakse on kaer ja nisu. 2018. aastal suurenes küll maheteravilja pind 17%, kuid taimekasvatusel on siiski põhiline osakaal rohumaa arvelt, seda lausa 68% ulatuses. Sealjuures eestlaste põhitoiduaine mahekartuli kasvatuse pindala on kolme aastaga pidevalt vähenenud. Maheloomade hulka vaadates selgub, et mahelammaste osatähtsus on aastatega vähenenud, kuid kodulindude ja sealhulgas munakanade arv on tõusnud.

Eestis oli mahetootjaid 2017. aastal 1888, neist 169 olid mahetoidutöötajad, 33 importijat ja 10 eksportijat. Põhjamaa naabril Soomel on suure riigi kohta suuremad arvud. Meie naabri Läti näitajad olid võrreldavad Soome näitajatega. Kuigi Taani on väike riik nagu Eestigi, olid Taani näitajad väga head riigipoolse mahetoidu propageerimise tõttu, mida ka töös põgusalt tutvustati.

Küsitluses selgus, et põllumajandusega tegelevad peamiselt keskealised ja vanemad mehed. Tootjad on seega pika kogemusega põllumajandustootjad või veel pikema kogemusega võttes tootmise vanematelt pärandusena.

Läbiviidud küsitlusest mahetootjatega tuli välja, et põhjused, miks otsustati mahetootmisega alustada, olid suuremas osas siiski keskkonna ja inimese tervisega seotud. Ka tavatootjatele läheb korda, et nende toode oleks puhas nii nende enda perele, kui ka tarbijatele, kes tooteid ostavad.

Mahetootmise vajalikkusesse suhtusid mõlemad tootja liigid positiivselt. Eriti üllatas tavatootjate positiivne suhtumine. Tavatootjaid, kes vastasid mahetootmise vajalikkuse küsimusele „Jah, kindlasti“ ja „Pigem jah“ oli kokku 62%. Mahetootjad vastasid samale küsimusele mahe vajalikkuses ligi 90% jaatavalt.

Tavatootjate kahtlusteks mahetootjaks hakkamisel oli põhiliselt siiski saagikuse vähenemine, tarbijate hinnatundlikkus ning tavatootjate arust liiga keeruline liitumine, paberimajandus nii mahetootmisega alustamisel, kui ka tegutsemise ajal.

Tavatootjaid, kes suudavad nii puhtalt toota, et toode võiks olla mahesertifikaadiga, on üle poolte vastanutel (56,1%), mis on samuti positiivne üllatus ja näitab, et mahetootjaks hakkamiseks ei ole mitmetel tootjatel vaja palju muuta. Tootjate tulevikuplaanid järgneval viiel aastal näitab mahetootmise kasuks, kus 50% soovib osaliselt või kogu maa mahedana arvele võtta. Tootjad alustavad mahetootmisega ettevaatlikult, kuid, kui vaadata mahemaa kasvu maailmas ja seda kui heal kohal Eesti edetabelis hetkel paikneb, tuleb mahetootmise toetamisega jätkata.

Tavatootjate positiivne suhtumine mahepõllumajandusesse oligi kogu töö meeldivaim osa. Kui tavatootja näeb mahetootmises vajalikkust ja võimalust, saab tootjaid toetada riigipoolse rahalise toetusega, kuid vähemoluline pole ka riigipoolne mitterahaline toetus. Lihtsamaid viise on hetkel toetada mahetootjaid nõudluse tekitamisega. Mahe toit kasvab puhtas keskkonnas, luues hüve tulevikus nii keskkonnale, kui ka inimese tervisele.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Vabariigi Presidendi Kantselei (2018). Kersti Kaljulaid Jõulukaar. [veebileht]
https://www.president.ee/et/meediakajastus/pildigalerii/collection_id-3690.html
(08.11.2019).
2. Rohelised koguvad allkirju mahetoidu käibemaksu vähendamiseks. [veebileht]
<https://www.pollumajandus.ee/uudised/2019/11/04/rohelised-koguvad-allkirju-mahetoidu-kaibemaksu-vahendamiseks> (04.11.2019).
3. **Luik, A., Mikk, M., Vetemaa, A.** Mahepõllumajanduse alused. 2008, lk 180.
4. Mahetootmise ja keskkonnahoiu vahele ei saa tõmmata automaatselt võrdusmärki;
13.03.2017 [veebileht] <https://www.pollumajandus.ee/uudised/2017/03/13/mahetootmise-ja-keskkonnahoiu-vahele-ei-saa-tommata-automaatselt-vordusmarki>
5. Maheaed üllatas mullauurijaid kahte sorti pestitsiidijääkidega. (23.01 2020). *Maaleht* Nr 4 (1685).
6. **Kanger, J.; Kevvai, T.; Kevvai, L.; Kärblane, H.; Astover, A.; Ilumäe, E.; Lauringson, E.; Loide, V.; Penu, P.; Sepp, K.; Talgre, L.; Tamm, U.** (2014). Väetamise abc. Põllumajandusuuringute keskus, Eesti maaülikool.
7. **Vetemaa, A.,** (toimetaja) Mahe ja tavatoidu kvaliteet ja mõju tervisele., 2011; Eesti Maaülikool, [veebileht] lk 15
https://www.bioneer.ee/static/files/095/mahetoidu_moju_tervisele.pdf
8. Turustatud taimekaitsevahendid toimeaine järgi. Statistika Andmebaasist KK2085.
[veebileht] <http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=KK2085>
9. Pestitsiidijäägid jõuavad nii mulda, vette kui ka toitu. *Maaleht* 2018. lk 2 [veebileht]
<https://dea.digar.ee/cgi-bin/dea?a=d&d=mahetoidu20180201.2.4>
10. Proovide tulemused: üle poole värsketest viljadest sisaldab taimekaitsemürgi jääke.
(23.01.2020). *Maaleht* Nr 4 (1685). [veebileht] <https://maaleht.delfi.ee/uudised/proovide-tulemused-ule-poole-varsketest-viljadest-sisaldab-taimekaitsemurgi-jaake?id=88705827>

11. **Kallip, K.** Järelevalve käigus taimekaitsevahendite jääkide sisalduse uurimiseks võetud proovid kaubeldavas, imporditavas ja kodumaises puu-, köögi- ja teraviljas, imiku- ja väikelapsetoidus ning muus toidus 2018. aastal; (2019) Veterinaar- ja Toiduamet. [veebileht] https://vet.agri.ee/sites/default/files/Toit/tkvj_aruanne_2018.pdf lk.24
12. Mis on mahetoit? (05.01.2020) [veebileht] <https://www.organicestonia.ee/mis-on-mahetoit/>
13. Inimeste teavitamist toidus sisalduvate taimekaitsevahendite jääkidega seotud riskidest tuleks parandada. (10.06.2019) [veebileht] <https://www.riigikontroll.ee/Suhtedavalikkusega/Pressiteated/tabid/168/557GetPage/1/557Year/-1/ItemId/1065/amid/557/language/et-EE/Default.aspx>
14. **Peetsmann, E., Matt, D., Luik, A., Pehme S.,** Mahetoit: loomulik, kasulik ja keskkonnasõbralik. (2015). lk 20.
15. Toidu raiskamine: kaotsi läheb miljoneid tonne. (12.05.2017) Uudised Euroopa Parlament. [veebileht] <https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/society/20170505STO73528/toidu-raiskamine-kaotsi-laheb-miljoneid-tonne-infograafik>
16. Uuringud: Glüfosaat tekitab vähki. (27.12.2015) [veebileht] <http://www.maheklubi.ee/uudised/uudis/uuringud-glyfosaat-tekitab-vahki/>
17. Bioloogilised taimekaitsevahendid: loodusega looduse vastu. (20.02.2019) *Maaleht*. Evelin Hilleg <https://maaleht.delfi.ee/uudised/bioloogilised-taimekaitsevahendid-loodusega-looduse-vastu?id=85350741>
18. Intensiivpõllumajandus. (11.04.2008). Katrin Jõgisäär. [veebileht] <https://www.bioneer.ee/intensiivp%C3%B5llumajandus-0>
19. Hollandlaste kampaania selgitab: tavatoit on meile tegelikult kallim kui mahetoit. (2/2016). *Mahepõllumajanduse leht*, Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskuse väljaanne. Nr 73. Lk 17. [veebileht] <https://dea.digar.ee/cgi-bin/dea?a=d&d=mahepollumajandus20160401.2.6.1>
20. **Kangor, T., Sooväli, P.** Seminar: “Bioloogiliste preparaatide kasutamine tava ja mahetootmise tingimustes” (01.11.2019) EPA, Agri Partneri seminar. Eesti Põllumajanduse aastanäitus.

21. Bioloogilised taimekaitsevahendid: loodusega looduse vastu. *Maaleht* [veebileht]
<https://maaleht.delfi.ee/uudised/bioloogilised-taimekaitsevahendid-loodusega-looduse-vastu?id=85350741>
22. “30 aastat mahepõllumajandust Eestis” (26.11.2019). Mahepõllumajanduse juubelikonverents. Tartu. Eesti Maaülikool.
23. Märgistamine. (23.08.2019). Veterinaar- ja toiduamet. [veebileht]
<https://www.envir.ee/et/konventsioon-pollumajandus>
24. Mahepõllumajandusmaa pind kasvas üleilmselt ligi 70 miljoni hektarini. (19.02.2019) [veebileht] <http://www.maheklubi.ee/uudised/uudis/mahepollumajandusmaa-pind-kasvas-yleilmselt-ligi-70-miljoni-hektarini/>
25. Eesti mahetootjad läksid Põhjamaade suurimale mahemessile (14.11.2018) [veebileht]
<https://www.pollumajandus.ee/uudised/2018/11/14/eesti-mahetootjad-laksid-pohjamaade-suurimale-mahemessile>
26. The World of Organic Agriculture Statistics & Emerging Trends 2019. FIBL and IFOAM organics international) lk 356. [veebileht]
<https://shop.fibl.org/CHen/mwdownloads/download/link/id/1202/?ref=1>
27. **Paull, J., Henning, B. D.** Maps of Organic Agriculture in Australia University of Tasmania, University of Iceland, Journal of Organics, 5(1), 2018; 11.2018 lk 12 [online]
https://www.researchgate.net/publication/329231876_Maps_of_Organic_Agriculture_in_Australia
28. Luomun myynti lisääntyy – yli miljoona suomalaista ostaa viikoittain. (05.10.2017) [verkkosivu] <https://proluomu.fi/luomun-myynti-lisaantyy-yli-miljoona-suomalaista-ostaa-viikoittain/>
29. Eesti elanike toidukaupade ostueelistused ja hoiakud (12.2018) lk 217 [veebileht]
<https://www.agri.ee/sites/default/files/content/uuringud/uuring-2018-ostueelistused.pdf>
30. Vali mahetoit – hea sinule, hea loodusele! (03.05 2019). Mahekonverents. Tallinn.
31. Organic vs non-organic food (08.10.2015) [online]
<https://www.ncl.ac.uk/press/articles/archive/2015/10/organicvsnon-organicfood/>

32. **Rembialkowska, E., Załęcka, A., Badowski, M., Ploeger, A.** The Quality of Organically Produced Food. Chapter 4. lk 30. [online]
(<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.475.5546&rep=rep1&type=pdf>)
33. Eesti mahepõllumajanduse arengukava aastateks 2014-2020. (27.06.2014). lk 68.
[veebileht] <https://www.agri.ee/sites/default/files/content/arengukavad/arengukava-mahepollumajandus-2014.pdf>
34. **Palts, E., Vetemaa, A., Roosimägi, R., Lauk, R., Laats, K.** Mahepõllumajanduse nõuete selgitus tootjale 2018. Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus. Lk 8
35. Kui mahe on Eestimaa? (14.08.2019) *Eesti Statistika*. [veebileht]
<https://blog.stat.ee/2019/08/14/kui-mahe-on-eestimaa/>
36. Maheloomakasvatus. *MES nõuandeteenistus*. [veebileht]
<https://www.pikk.ee/valdkonnad/loomakasvatus/maheloomakasvatus/>
37. **Vetemaa, A., Mikk, M., Peetsmann, E.** Mahepõllumajandus Eestis 2018. *Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus*. Tartu. Lk 61.
38. **Vetemaa, A., Mikk, M., Peetsmann, E.** Mahepõllumajandus Eestis 2017. *Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus*. Tartu. Lk 60.
39. **Vetemaa, A., Mikk, M.** Mahepõllumajandus Eestis 2016. *Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus*. Tartu. Lk 60
40. Noortaluniku toetust taotlevad 149 noort ettevõtjat 5,9 miljoni euro ulatuses.
Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet. [veebileht]
<https://www.pria.ee/uudised/noortaluniku-toetust-taotlevad-149-noort-ettevotjat-59-miljoni-euro-ulatuses> (13.09.2019)
41. Alates veebruarist pakutakse viies Tallinna lasteaias mahetoitu. *Tallinn*. [veebileht]
<https://www.tallinn.ee/est/Uudis-Alates-veebuarist-pakutakse-viies-Tallinna-lasteaias-mahetoitu> (05.02.2019)
42. Rõuge kool tegi algust Võrumaa maherevolutsiooniga. *Lõuna Eesti Postimees*.
[veebileht] <https://lounapostimees.postimees.ee/6458341/rouge-kool-tegi-algust-vorumaa-maherevolutsiooniga> (21.11.2018)

43. Mahetoit liigub koolimenüüsse. *Lõuna-Eesti Postimees*, nr 115. [veebileht]
<https://dea.digar.ee/cgi-bin/dea?a=d&d=lounaestpostimees20191004> (4.10.2019).
44. RDP analysis: Support to environment & climate change. M11. Organic agriculture. European Network for Rural Development. Lk 10. [online]
https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/rdp_analysis_m11.pdf (20.04.2020)
45. Eesti Maaelu arengukava (MAK). [veebileht]
<https://www.agri.ee/sites/default/files/content/arengukavad/mak-2014-arengukava-v62-2020-04-22.pdf> (17.06.2019)

Lisa 1. Küsimustik. Mahetootmise vajadusest ja arenguvõimalustest Eestis.

Lugupeetud mahetootja!

Eesti Maaülikoolil tekkis huvi uurida mahetootmist, kui inimeste tervisele olulist faktorit.

Palume Teil osaleda uuringus mida viib läbi Eesti Maaülikooli majandus- ja sotsiaalinstituudi tudeng Triin Vares.

Küsimustele vastamine võtab aega mõne minuti ja uuringus vastamine on anonüümne - tulemusi analüüsitakse ja kasutatakse ainult koondatul kujul ega seostata nimeliselt vastajaga.

Täname Teid vastuste eest!

1. Kas mahetootmine on Teie arvates vajalik?

- Jah, kindlasti
- Pigem jah
- Nii ja naa
- Pigem ei
- Ei, kindlasti mitte

2. Miks otsustasite alustada mahetootmisega ?

3. Mahepõllumajanduse tootmisega alustamise aasta?

4. Mida Teie ettevõtte põhiliselt toodab mahedana.

5. Kas on ka lisaks põhi mahetoodangule täiendavat mahetoodangut Teie ettevõttes

Lisa 1 järg

6. Kui suurt pindala kasutab ettevõtte põllumajandusmaana? Kui suur osa sellest on mahemaana arvel ?(hektarites)

7. Täpsustage kui suur osa maast on mahe loomakasvatuse ja/või taimekasvatuse all.

8. Kuidas on võrreldes algusaastaga Teie ettevõttes mahetootmine muutunud?

- Tootmine on kasvanud
- Tootmine on jäänus samaks
- Tootmine on kahanenud

9. Kas tootmisliike on juurde tulnud?

10. Kas toetuste taotlus on jäänud rahuldamata?

- Jah, korduvalt
- Jah, osaliselt
- Alati rahuldatud

11. Kui vastasite eelmisele küsimusele „Jah“, siis palun kirjutage, mitmel korral ja mis põhjusel jäi taotlus rahuldamata?

12. Millistel põhjustel Te ei saanud müüa osa toodangust mahetootena?

13. Mitu protsenti hinnanguliselt realiseerite oma toodangust mahetoodanguna?

14. Mis on teinud mahetoodete realiseerimise keeruliseks?

15. Millised on mahetootmisega seotud tulevikuplaanid Teie ettevõttes?

- Jätkata mahetootmist
- Laiendada mahetootmist
- Vähendada mahetootmist
- Lõpetada mahetootmine

16. Millised oleks lisaks riigipoolsetele toetustele teised võimalused mahemajanduse tootmist toetada?

Lisa 1 järg

17. Sugu

- Mees
- Naine

18. Teie vanus aastates

19. Teie haridus

20. Kas olete läbinud mahekoolituse/kursuse

- Jah
- Ei

21. Kui vastasite eelmisele küsimusele "Jah" siis millise koolituse olete läbinud?

22. Maakond, kus ettevõtte asub?

Lisa 2. Küsimustik. Küsitlus mahetootmise võimalustest tavapõllumajanduses.

Lugupeetud tootja!

Eesti Maaülikoolil on huvi uurida mahetootmist põllumajanduses.

Palume Teil osaleda uuringus, mida viib läbi Eesti Maaülikooli majandus- ja sotsiaalinstituudi tudeng Triin Vares.

Küsimustele vastamine võtab aega mõne minuti ja uuringus vastamine on anonüümne - tulemusi analüüsitakse ja kasutatakse ainult koondatul kujul ega seostata nimeliselt vastajaga.

Täname Teid vastuste eest!

1. Kas olete teadlik mahetootmise põhimõtetest põllumajanduses?

- Jah, olen teadlik
- Ei
- Tean osaliselt

2. Kas mahetootmine on Teie arvates vajalik Eestis?

- Jah, kindlasti
- Pigem jah
- Nii ja naa
- Pigem ei
- Ei, kindlasti mitte

3. Mitu hektarit on põllumajandusmaad Teie ettevõtte kogu maast?

4. Kas Teie tootmine on taime- ja loomakasvatusega või eraldi ühega neist?

- Taimekasvatus
- Loomakasvatus
- Taime- ja loomakasvatus

5. Kas Teie ettevõttes põllumajanduslik tootmine järgib ainult tavatootmise põhimõtteid?

- Jah, ainult tavapõllumajanduse põhimõtted
- Osaliselt ka mahepõllumajandus põhimõtteid

6. Kas toodate midagi, mis on toodetud tegelikult mahedana aga puudub mahe sertifikaat?

- Jah
- Ei

7. Mis võiksid olla takistused mahetootmisega liitumisel?

- keerukas registreerimine
- raske on senisest tootmisviisist loobuda
- saagikus väheneb mahetootmisega
- keeruline müüa
- tarbijad hinnatundlikud
- muu

8. Kas on muid takistusi mahetootmisega liitumisel?

9. Mis on Teie arust mahetootmises positiivset?

10. Millised on mahetootmise raskused Teie arust?

11. Millist abi vajaksite riigi poolt, et hakata mahetootjaks?

12. Millised oleksid Teie tulevikuplaanid tootmise osas järgneval viiel aastal?

- Jätkata tavatootmist
- Soov osa maast mahedana arvele võtta
- Soov kogu maa mahedana arvele võtta

13. Teie sugu

- Mees
- Naine

14. Teie vanus aastates

15. Teie haridus

16. Maakond, kus ettevõtte asub?

Lisa 3. Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Mina, Triin Vares,

Sünniaeg 14.01.1985

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda koostatud lõputöö „Mahetootmise senine areng ja perspektiivid Eestis“,

mille juhendaja(d) on PhD Jaan Kivistik,

1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,

1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja

1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor (*allkiri*)

(*kuupäev*)

Tartu, 17.05.2020

Luban lõputöö kaitsmisele.

(*juhendaja nimi ja allkiri*)

(*kuupäev*)

